







Л. В. ВЛАСОВ, В. С. ВОЛ, Г. М. ГОЖЕВ

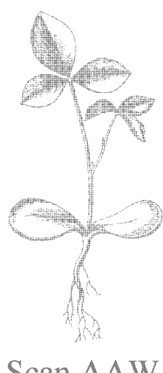
ДИКТОФОНЫ
и их применение



МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА

Л. В. ВЛАСОВ, В. С. ВОЛ, Г. М. ГОЖЕВ

ДИКТОФОНЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ





«ЭНЕРГИЯ»
Ленинградское отделение
1970

УДК 681.847.2
6Ф27
В58

В 58 Власов Л. В., Вол В. С., Гожев Г. М. Диктофоны и их применение. Л., «Энергия», 1970.
120 с. с рис.

В книге рассмотрены вопросы разработки диктофонной аппаратуры и ее применение в различных областях народного хозяйства. Она знакомит читателя с краткой историей развития и классификацией диктофонов. Подробно рассматриваются конструкции кабинетных диктофонов «Дон» и «Нида», а также методы и примеры использования диктофонов в различных учреждениях.

Книга предназначена для инженерно-технических работников, занимающихся вопросами научной организации труда, электротехники и связи, записи и воспроизведения звука, а также для широкого круга читателей.

3-4-5
436-70 **6Ф27**

Власов Леонид Васильевич
Вол Владимир Соломонович
Гожев Георгий Михайлович

ДИКТОФОНЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

Редактор *Л. Н. Делюкин*
Художественный редактор *Г. А. Гудков*
Технический редактор *О. С. Житникова*
Корректор *С. В. Иовенко*

Сдано в производство 14/VII 1970 г. Подписано к печати 16/X 1970 г. М-15670. Печ. л. прив. 6,8. Уч.-изд. л. 7,5. Бум. л. 2,4. Бумага типографская № 3. формат 84×108 1/32. Тираж 30000 экз. Заказ 1602. Цена 45 коп.
Ленинградское отделение издательства «Энергия», Марсово поле, 1

Ленинградская типография № 4 Главполиграфпрома Комитета по печати при Совете Министров СССР, Социалистическая, 14.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Еще в апреле 1922 г. В. И. Ленин рекомендовал внедрять диктофоны в деятельность советских учреждений (В. И. Ленин. Полное собрание сочинений, т. 45, стр. 158). Подлинно научная организация труда в делопроизводстве немыслима без использования диктофонов.

В Директивах XXIII съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1966—1970 гг. серьезное внимание уделяется совершенствованию управления во всех областях народного хозяйства, внедрению принципов научной организации труда, разработке, освоению и промышленному выпуску средств организационной техники, к которым относятся диктофоны.

Диктофон — аппарат для записи устной речи с целью воспроизведения ее полностью либо частями. Воспроизведение может быть замедленным и многократным, что отличает диктофон от других звукозаписывающих аппаратов.

Термин образовался от латинского слова dicto («дикто») — диктую и греческого φωνη («фон») — речь. Его появление относится к концу XIX в., когда после изобретения Эдисоном записи и воспроизведения звука началось практическое использование звукозаписывающих аппаратов.

Широкое использование диктофонов в деловой жизни и быте ряда стран вызвало появление многочисленных конструкций этих аппаратов [43—45, 47, 53]. Особенно ощутимыми стали успехи техники диктофонов с развитием магнитной звукозаписи и применением полупроводников.

Применение диктофонов способствует повышению производительности труда у работников различных категорий, занимающихся рукописью, стенографированием, машинописью. Это одна из мер снижения перегруженности административных и управленческих работников канцелярской работой, повышения эффективности управления.

Эффективность использования диктофонов зависит от их конструкции и методов их использования [54]. Принято говорить о централизованном и децентрализованном вариантах использования диктофонов. Первый вариант пригоден в больших учреждениях, где он предполагает создание диктофонно-машинописного бюро.

В тех случаях, когда характер работы сотрудников предполагает длительную работу с диктофоном, эффективнее применять децентрализованный вариант, снабдив каждого из сотрудников отдельным диктофоном. В зависимости от конкретных

условий возможны различные промежуточные варианты использования диктофонов.

При работе с диктофоном различают два режима: запись и воспроизведение с целью перепечатки записанного материала, причем в большинстве случаев эти процессы выполняются различными людьми.

Недалеко то время, когда развитие науки и техники приведет к появлению и широкому практическому использованию машин, печатающих под диктовку человека, и тем самым отпадет необходимость в воспроизведении с целью перепечатки фономашинисткой продиктованных материалов. Но массовое применение подобных машин в делопроизводстве и быту еще долгое время будет ограничено их дороговизной и сложностью.

В последние годы появилось несколько новых конструкций диктофонов, накопился некоторый опыт их разработки, изготовления и использования. В 1969 г. принят ГОСТ 14907—69 «Диктофоны широкого применения. Классы. Основные параметры. Технические требования». Однако в отечественной литературе указанные вопросы еще не нашли необходимого освещения, что сдерживает применение диктофонов.

Учитывая это, авторы попытались проанализировать и обобщить некоторый опыт разработки и использования диктофонов в нашей стране и за рубежом. Л. В. Власовым написаны §§ 10, 12, 13, 14; В. С. Волом §§ 2, 3, 6, гл. 2; Г. М. Гожевым — Введение, § 5; Л. В. Власов, Г. М. Гожев совместно написали § 15, а В. С. Вол и Г. М. Гожев — §§ 1, 4, 11.

Поскольку предлагаемая брошюра является первым опытом в данной области, она, естественно, не свободна от недостатков, и авторы будут признательны всем, кто направит свои отзывы и замечания по адресу: Ленинград, Д-41, Марсово поле, 1, Ленинградское отделение издательства «Энергия».

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время до 90% всего потока информации воспринимается органами зрения человека [2]. Поэтому важным направлением научной организации труда является увеличение части потока информации, воспринимаемой другими органами чувств и в том числе слухом.

Диктофон наряду с телефоном, радио, магнитофоном дает возможность воспринимать информацию органом слуха.

Первым простейшим диктофоном и первым в мире аппаратом для записи звука был фонограф Т. Эдисона, изобретенный им в 1877 г. На валик из станиоля, который вращался от руки, запись наносилась иглой, припаянной к мембране. Диктовка велась в рупор.

В 1888 г. благодаря работам Э. Берлинера был создан прибор для механической записи речи и музыки на восковую пластинку, который назывался граммофон. Для того чтобы прослушать продиктованный материал, необходимо было держать трубку возле уха. Пока письма писались от руки, эти первые диктофоны были удовлетворительны, но появление пишущей машинки заставило совершенствовать их устройство. Применение электрического двигателя позволило дистанционно включать и выключать диктофон (рис. 1).

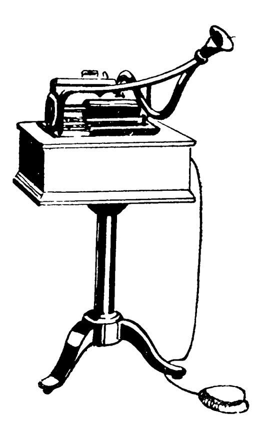


Рис. 1. Диктофон начала 1900-х годов

К концу XIX в. относится появление иного принципа записи и воспроизведения звука — магнитного. Датский инженер В. Паульсен в 1900 г. демонстрировал на Всемирной выставке в Париже «телеграфон» с магнитной записью на стальную проволоку. Звук воспринимался посредством угольного микрофона и прослушивался через телефонную трубку. За это изобретение Паульсену была присуждена Большая золотая медаль выставки. Однако качество звучания не позволило телеграфону конкурировать с граммофоном и фонографом. Кроме того, аппараты имели большие размеры и вес, а также малый объем записанной информации. Все это привело к тому, что о магнитном способе записи вспомнили только через двадцать с лишним лет (после создания электронного усилителя).

Тем временем усовершенствовались диктофоны с акустической механической системой записи. В этих диктофонах применялись наушники со звуководами от воспроизводящей мембраны, «корректурблок» (позволяющий в конце диктовки сделать корректуру и отметить места вставок), ножная педаль. Диктовка велась в специальный раструб, соединенный гибким толстым шлангом с записывающей мембраной, как, например, в диктофоне «Камео».

Середина 20-х годов ознаменовалась появлением электрического способа записи звука при помощи микрофона, усилителя и электромагнитного рекордера, а также электрического способа воспроизведения звука при помощи адаптера с последующим усилением.

Большое распространение в 30—40-х годах получила диктофонная аппаратура с электронным усилителем и механической записью на диски из тонкого металлического сплава или пластмассы, которые после соответствующей обработки могли снова использоваться для записи.

В качестве звуконосителя начала применяться манжета из этиловой целлюлозы «мемобелт», рассчитанная на 15 *мин* записи. На этом звуконосителе фирмой «Диктафон корпорейшн» был выпущен в конце 40-х годов диктофон «Тайм-мастер». Усовершенствованные модели «Тайм-мастер» выпускаются в Англии и в настоящее время. Диктофоны с механической записью были более совершенны с точки зрения конструкции механической части, но не позволяли вносить исправления в текст.

Дальнейшее совершенствование диктофонов было связано с развитием магнитной записи, которая возродилась с изобретением усилителей на электронных лампах. Применение электронных ламп для усиления сигналов при записи и воспроизведении было предложено В. И. Коваленковым в 1920 г.

Развитие радиовещания требовало новой техники записи, отличной от граммофонной, так как необходимо было выполнение таких условий, как долговечность, быстрый переход от записи к воспроизведению, большая продолжительность. Все это могла бы выполнить магнитная запись. Первым, кто после длительного перерыва обратился к магнитной записи, был немецкий физик К. Штиль. В 1929 г. им был сконструирован магнитофон с использованием стальной проволоки диаметром 0,2 *мм*, движущейся со скоростью 120 *см/сек*. Затем Штиль стал конструировать аппараты с использованием в качестве звуконосителя стальной ленты. При скорости перемещения звуконосителя 150 *см/сек* время звучания одной катушки составляло около 30 *мин*.

В 30-х годах на принципе записи на стальную проволоку в СССР В. К. Виторским был разработан аппарат для автоматической записи телефонных разговоров.

Впоследствии использование проволоки позволило добиться длительного звучания (до 4,5 *ч*) в миниатюрных по габаритам аппаратах («Минифон Р 55» фирмы «Телефункен»).

Поиски других видов звуконосителей не прекращались. Они привели немца Ф. Пфлеумера к выводу о возможности использования для записи бумажной ленты с нанесенным на нее ферромагнитным слоем. В 1928 г. он представил ленту вместе с ка-

тушечным аппаратом своей конструкции, а в 1933 г. появилась первая пробная лента, где в качестве основы использовалась ацетилцеллюлоза. Ее предложил Гаусс (Германия). В 1934 г. на выставке радиоаппаратуры в Берлине фирма «AEG» демонстрировала первый аппарат, названный и запатентованный как «магнитофон» со скоростью движения ленты 78 *см/сек*.

Усовершенствование магнитной ленты шло по пути поиска наиболее эффективного ферромагнитного покрытия, улучшения механических свойств основы и уменьшения ее толщины.

В 50-е годы стремление к созданию конструкции диктофонов, которая дала бы возможность максимально использовать все достоинства диктофонной техники и упростила бы механическую часть прибора, привело к тому, что испытывались самые различные виды звуконосителя: магнитные диски, магнитные манжеты, листы, широкая перфорированная бумажная лента с магнитным слоем [43, 45, 47].

Использование электронных усилительных схем позволило вести дистанционную диктовку по телефонной или по специальной сети внутри учреждения, что способствовало организации централизованных бюро. Создаются специальные аппараты — телефонные ответчики. Очень большое внимание уделяется принадлежностям. облегающим как дистанционную диктовку, так и перепечатку на машинке записанного текста.

Изобретение в 1948 г. транзистора и успешное развитие техники полупроводников положило начало созданию портативной диктофонной аппаратуры с независимым питанием. Это расширило области применения диктофонов.

Диктофонная аппаратура может быть широко использована при механизации и автоматизации труда в различных отраслях народного хозяйства. Особенно большую роль диктофоны могут сыграть в сокращении времени на подготовку документов. На предприятиях основная масса письменной информации: запросы, сообщения, доклады, протоколы, отчеты, письма, указания, договоры, предложения и т. д. подготовливается машинописным способом. При этом наиболее распространенной и вместе с тем наименее производительной формой разработки таких документов является подготовка их в рукописи.

При всей простоте этот метод по ряду причин следует признать невыгодным и нерациональным:

а) возникает необходимость многократной переписки одного и того же текста: при его разработке, при первом перепечатывании машинисткой, при повторной перепечатке после корректировки и т. д.;

б) подготовка рукописи требует нерациональных затрат большого количества времени.

в) производительность труда машинисток невысока, она ограничивается специфическими качествами рукописи (большое количество помарок и исправлений, неразборчивый почерк и т. д.).

Применение системы, при которой работники, подготавливающие текст, сами переписывают его на машинке, принципиально не ускоряет хода работы.

Следует отклонить также способ непосредственной диктовки текста машинистке.

Его существенные недостатки заключаются в следующем:

а) низкая скорость диктовки, ограничиваемая скоростью печатания;

б) неоднократные остановки для исправления ошибок в тексте, смены закладок, что влечет за собой «потерю» излагаемой мысли;

в) дополнительный шум в помещении.

В административной работе часто встречается метод стенографирования под диктовку [41, 42]. Этот метод связан с использованием труда высокооплачиваемых стенографисток, которые зачастую заняты неполный рабочий день и вынуждены выполнять менее квалифицированную работу.

Запись текста на диктофон, являясь наиболее современной формой подготовки документов, приобретает все больше сторонников благодаря экономии времени, значительному повышению производительности и лучшей организации труда. Специалист имеет возможность в любое время дать распоряжения, задания, указания работникам, затребовать от них сведения, записать на диктофон необходимый материал дома, в поезде, в самолете и т. д.

При диктовке на диктофон с учетом времени на обдумывание записывается примерно 60—70 слов в минуту, а при составлении текста от руки в минуту может быть записано не более 20—30 слов. Затраты времени на составление документа при использовании звукозаписи могут быть сокращены таким образом в 2—2,5 раза.

Применение диктофона содействует сокращению длительности совещаний, стимулирует лучшую подготовку к выступлениям, заставляет более четко и лаконично формулировать мысли.

Диктофон позволяет печатать текст по частям, что дает возможность, например, к концу совещаний, иметь отпечатанный текст выступлений. Соединение телефона с диктофоном дает возможность записи телефонных разговоров, а также сообщений в отсутствие абонента.

Большой выигрыш времени дает применение диктофонов секретарям и машинисткам. Независимость от диктующего, отсутствие затрат времени на стенографическую запись и ее расшифровку облегчают труд секретаря, делают его более организованным, ритмичным и последовательным.

Повышению производительности труда машинистки содействуют такие факторы, как сокращение потерь времени, связанных с разбором рукописи, вызовом и ожиданием составителя текста, бóльшая плавность работы при приеме на слух, лучшая запоминаемость слов. Кроме того, перепечатка звучащей речи при соответствующей тренировке является работой гораздо менее утомительной, чем переписывание рукописи или стенограммы. Благодаря неограниченной возможности повторений в диктофоне сокращается количество неточностей или ошибок. Использование диктофона экономит время машинистки и повышает производительность ее труда на 25—40% [54, 56].

Диктофон позволяет экономить не только время, но и бумагу, которая расходуется на черновики и выбрасывается, тогда как магнитофонная лента может использоваться практически неограниченное количество раз.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИКТОФОНОВ

1. Типы диктофонов

По назначению диктофоны разделяются на аппараты специального и массового применения.

К специальным относятся диктофонные устройства, предназначенные для записи больших совещаний, конференций; различные директорские установки; установки записи переговоров во время аварийных ситуаций; информационные диктофоны (автостендисты) и др.

В соответствии с ГОСТ 14907—69 «Диктофоны широкого применения. Классы. Основные параметры. Технические требо-

Таблица 1

Вид исполнения		Питание	Классы			Назначение
			I	II	III	
Кабинетные	Универсальные	От сети	×	×	—	Для работы в помещениях
	Воспроизводящие		×	×	—	Возможно применение в системах дистанционной диктовки
Носимые	Универсальные	Универсальные	—	×	—	Для работы на открытом воздухе. Рассчитаны на длительную переноску людьми, на перевозку всеми видами транспорта, работают на ходу
	Воспроизводящие		—	—	—	
	Универсальные	От автономных источников	—	×	×	
	Воспроизводящие		—	—	—	

Обозначения: × — допускаемые виды исполнения;
— — недопустимые виды исполнения.

вания» диктофоны разделяются на две большие группы по видам исполнения: носимые в кабинетные [57]. ГОСТ устанавливает три класса диктофонов: с питанием от сети однофазного переменного тока частотой 50 *гц*; с питанием от автономных источников постоянного тока; с универсальным питанием, как от сети, так и от автономных источников (табл. 1.).

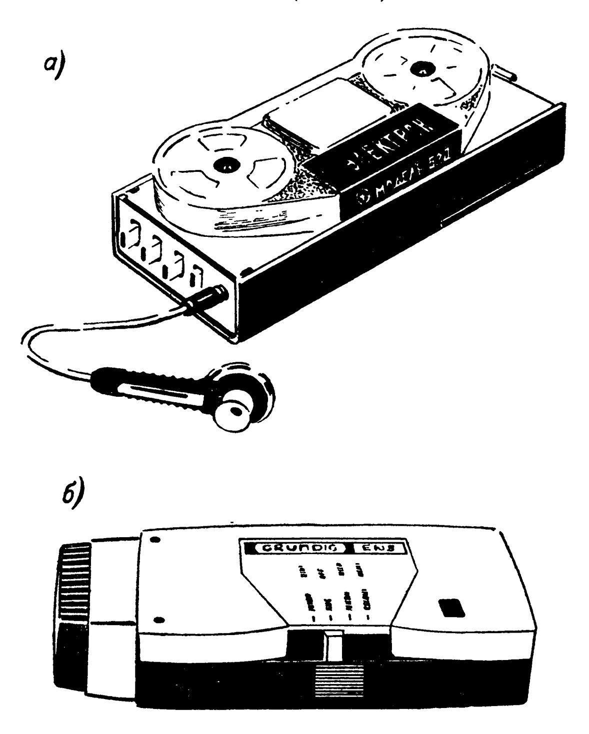


Рис. 2. Карманные диктофоны: *а* — «Электрон 52Д»; б — «EN 3»

Носимые диктофоны предназначены, в основном, для записи речи в походных условиях. Их условно можно разделить по способу переноски на карманные и сумочные.

Карманные диктофоны (рис. 2) имеют малые размеры и вес, что создает большие удобства для индивидуальной работы с ними и позволяет использовать их в качестве записной книжки. Примерами служат отечественный диктофон «Электрон 52Д; диктофоны «EN 3» и «EN 7» фирмы «Грундиг» (ФРГ), «Экзекутари 224» фирмы «IBM» (США) или «Мемокорд К 60» фирмы «Ассманн» (ФРГ). Объем карманных аппаратов не должен превышать 0,3—0,5 *дм*³, а вес—0,5 *кГ*.

Специфика использования таких диктофонов требует от них относительно длительного времени записи без перезарядки звуконосителя. В лучших моделях управление аппаратом и работа с ним просты и надежны в любых условиях, обеспечено максимальное удобство хранения и перезарядки звуконосителя. Емкость автономных источников питания обеспечивает длительную работу с аппаратом, конструкция аппарата упрощает их замену или перезарядку.

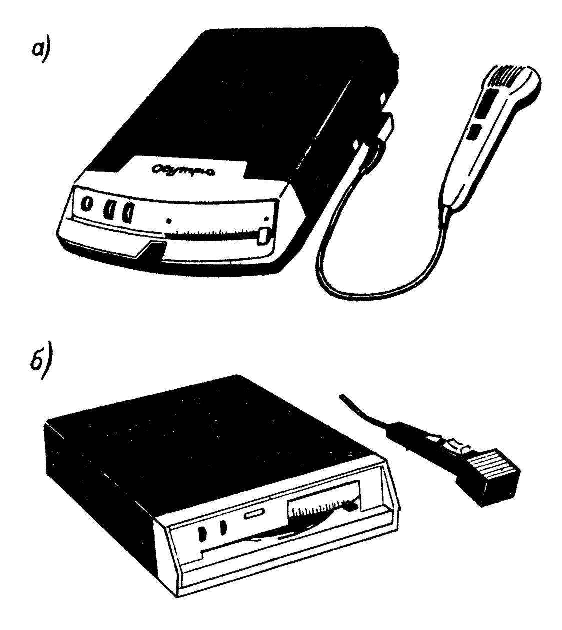


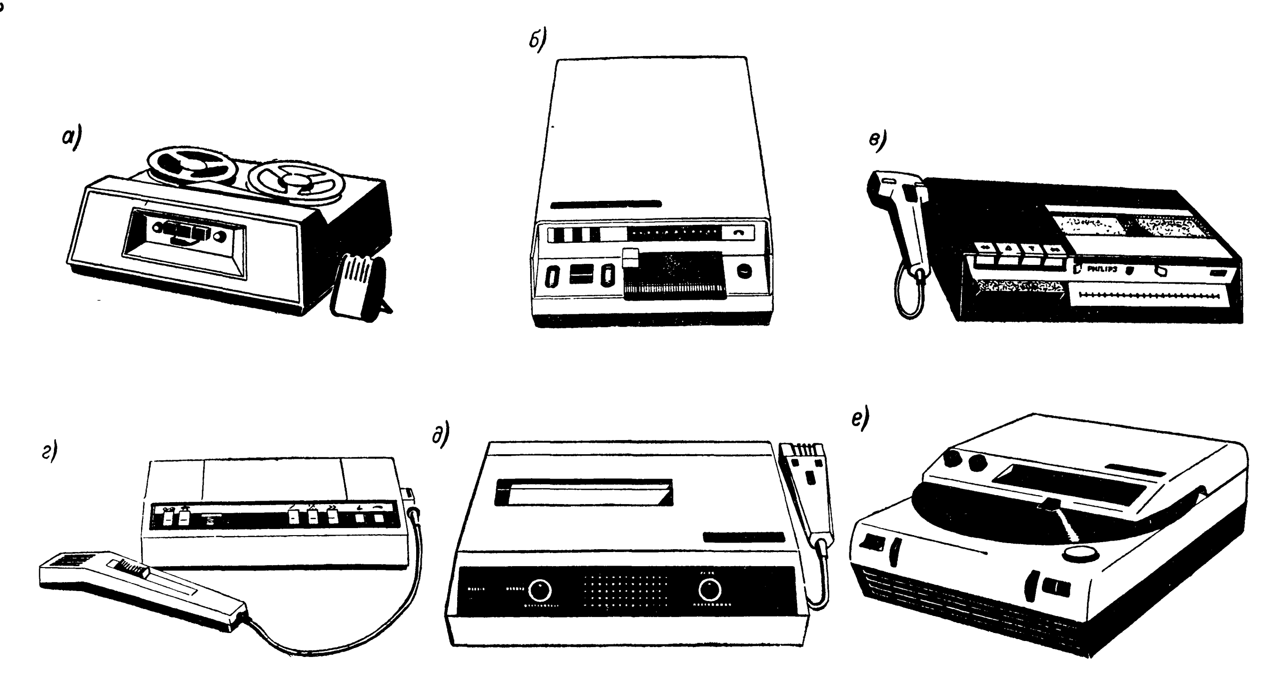
Рис. 3. Сумочные диктофоны: *а* — «Олимпия 15S»; *б* — «ДАД»

Прослушивание записей, сделанных на карманном диктофоне, как правило, осуществляется с помощью микрофона.

Обеспечение удобств для перепечатки записей, сделанных на таком диктофоне, не предусматривается, что позволяет существенно упростить его конструкцию. Однако целесообразно в кабинетных диктофонах предусматривать возможность воспроизведения записей, сделанных на карманных диктофонах, для перепечатки с необходимыми удобствами.

Разнообразны области использования подобных диктофонов. Они успешно применяются журналистами, врачами, писателями, учеными, инженерами.

Возможность применения специальных малогабаритных миниатюрных микрофонов либо микрофонов, замаскированных под обычные предметы (часы, авторучки, пуговицы и т. д.),


а)
б)
в)
PHILIPS
г)
д)
е)

способствует преодолению «психологического барьера» у собеседника, вызываемого видом микрофона, и создает непринужденную атмосферу.

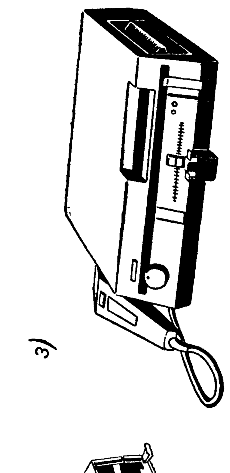
Сумочные диктофоны (рис. 3) также предназначены для работы в условиях передвижения. Основное их назначение такое же, как и карманных, хотя размеры и вес их больше. Примерами таких устройств служат диктофоны «Стенокорд 500» фирмы «Зюд-Атлас-верке» (ФРГ), «Ассманн-туретт» фирмы «Ассман», «Олимпия 15S» фирмы «Олимпия верке» (ФРГ) и болгарский диктофон «ДАД».

Объем этих аппаратов, как правило, не превышает 3—4 *дм*^{3}, а вес — 3,5 *кГ*. Они работают от автономных и от автомобильных источников электропитания, а также от сети переменного тока 127/220 *в*, 50 *гц*.

Если в карманных диктофонах ввиду их специфичности (малые размеры и вес) допустим отказ от целого ряда в общем-то необходимых функций, то в сумочных диктофонах это сводится в основном к ограничению удобств, необходимых для перепечатки записанного материала. Это вызвано тем, что звуконоситель такого диктофона с фонограммой в дальнейшем будет передан для воспроизведения и перепечатки с помощью кабинетного диктофона. Однако последние модели сумочных диктофонов, например «Олимпия 15S», имеют все удобства для перепечатки на машинке, которые предусмотрены для кабинетных диктофонов. Это создает существенное облегчение при работе в походных условиях с таким диктофоном и портативной пишущей машинкой.

К а б и н е т н ы е д и к т о ф о н ы (рис. 4) предназначены для работы в кабинетных условиях и в диктофонных бюро. От переносных диктофонов они отличаются также тем, что в большинстве случаев работают только от сети переменного тока 127/220 *в*, 50 *гц*. Диктофоны этой группы подразделяются на универсальные и воспроизводящие.

Универсальные диктофоны обеспечивают возможность работы как в режимах записи, так и в режимах воспроизведения. К таким аппаратам относятся



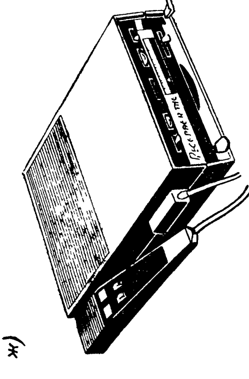


Рис. 4. Кабинетные диктофоны: *а* — «Диктор»; *б* — «Стенорет 201»; *в* — «EL 3582»; *г* — «Минифон-оффис»; *д* — «Стенокорд 270»; *е* — «Ассманн 640 универса»; *ж* — «Рекс-Ротари рекордер TN6»; *з* — «Тайм-мастер ТА6 50»

отечественные диктофоны «Нида», «Дон», «Диктор»; зарубежные диктофоны «Стеноретт L» и «Стеноретт 201» фирмы «Грундиг»; «EL 3582» фирмы «Филипс»; «Минифон-оффис» фирмы «Телефункен»; «Стенокорд 270» фирмы «Зюд-Атлас-верке»; «Ассманн 640 универса» фирмы «Ассманн»; «Рекс-Ротари рекордер TN 6» фирмы «Рекс-Ротари»; «Тайм-мастер ТА6 50» фирмы «Диктафон компани лимитед» и др.

Основные требования, предъявляемые к кабинетным диктофонам: 1) возможность дистанционного управления процессами

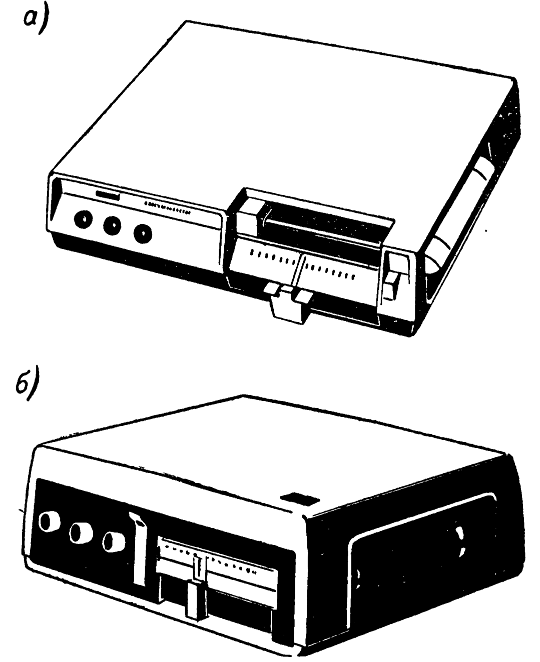


Рис. 5. Воспроизводящие кабинетные диктофоны: *а* — «Тайм-мастер TBJ 6»; *б* — «Экзекутари»

записи и воспроизведения; 2) возможность внесения исправлений в надиктованный текст; 3) контрольное воспроизведение записей; 4) возможность переключения чувствительности микрофона в зависимости от условий записи; 5) наличие автоматической регулировки уровня записи.

Воспроизводящие диктофоны (рис. 5) предназначаются для воспроизведения записей, сделанных на универсальных и носимых диктофонах. Такие аппараты должны быть снабжены полным набором принадлежностей и приспособлений, облегчающих воспроизведение записей и их перепечатку. Для этой цели в воспроизводящих аппаратах предусматривается регулировка ско-

рости воспроизведения и регулировка тембра, позволяющие улучшить воспроизведение, повысить разборчивость речи.

Примерами воспроизводящих диктофонов служат аппараты «Тайм-мастер TBJ 6» фирмы «Диктафон компани лимитед», «Экзекутари» фирмы «IBM», «Стенокорд 260» фирмы «Зюд-Атлас-верке», «Ассманн 640 репродукта» фирмы «Ассманн».

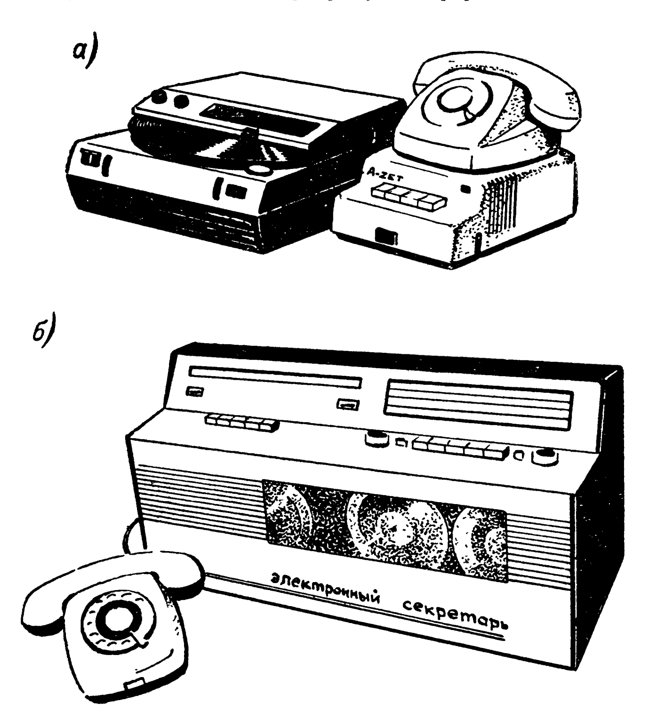


Рис. 6. Телефонный ответчик «A ZET» (*а*) и электронный секретарь «АС-1» (*б*)

К кабинетным диктофонам примыкает еще одна группа аппаратов, называемая *телефонными ответчиками*. Телефонные ответчики предназначены для ответов по телефону в отсутствие абонента. Ответчик использует заранее записанную информацию. Телефонные ответчики могут иметь также устройство для записи сообщений либо выдавать команду о включении на запись соответствующего звукозаписывающего устройства (магнитофона или диктофона). В этих случаях подобные устройства называются электронными секретарями. На рис. 6 представлены телефонный ответчик «A ZET», выпускаемый фирмой «Ассманн», и электронный секретарь «АС-1», выпускаемый Ростовским заводом треста «Южмонтажавтоматика».

Таблица 2

Наименование параметров		Нормы по классам I	II	III
1. Разборчивость слогов (с доверительной вероятностью 0,9) в %, не менее		80	75	60
2. Время непрерывной записи (воспроизведения) для диктофонов с различными звуконосителями, в *мин*, не менее	Лента	30	30	20
	Диск	5	5	—
	Манжета	8	8	—
3. Номинальная скорость движения ленты и манжеты в *см/сек*		4,76	4,76[1] или 2,38	—
4. Номинальная скорость вращения диска[2] в *об/мин*		$16^{2}/_{3}$	$8^{1}/_{3}$	—
5. Допускаемое отклонение скорости движения (вращения) носителя от номинальной в %		±3	±5	±5
6. Возможность замедления скорости движения носителя относительно номинальной для воспроизводящих диктофонов в %		12—25	12—25	—
7. Коэффициент детонации в %, не более		1	2	4
8. Длительность перемотки ленты для различных диктофонов, в *сек*, не более	Кабинетные	60	100	—
	Носимые	—	180	300
9. Длительность плавно регулируемого отката в *сек*		1—10	1—5	—
10. Рабочий диапазон частот в *гц*:	$f_{нижн}$, не более	200	315	315
	$f_{верх}$, не менее	5600	3150	3150

[1] Для диктофонов с переменной скоростью допускается отклонение скорости движения ленты от номинальной в пределах ±15% для диктофонов II класса и ±30% для диктофонов III класса, однако средняя скорость должна быть равна указанной.

[2] Для воспроизводящих диктофонов I класса обязательно наличие двух скоростей $16^{2}/_{3}$ и $8^{1}/_{3}$.

Наименование параметров			Нормы по классам I	II	III
11. Относительный уровень помех в канале записи — воспроизведения в *дб*, не хуже[3]			—37	—32	—30
12. Коэффициент гармонических искажений в канале записи — воспроизведения на частоте 1000 *гц* в %, не более		На линейном выходе	6	8	10
		На эквивалентном сопротивлении громкоговорителя или МВУ	6	8	10
13. Номинальная выходная электрическая мощность для различных диктофонов в *вт*, не менее	Кабинетные	На эквивалентном сопротивлении громкоговорителя	0,5	0,25	—
		На эквивалентном сопротивлении МВУ	0,1	0,1	—
	Носимые	На эквивалентном сопротивлении громкоговорителя	—	0,1	—
		На эквивалентном сопротивлении МВУ	—	0,003	0,001
14. Среднее (номинальное) звуковое давление для различных диктофонов в $н/м^2$, не менее	Кабинетные	Громкоговоритель	0,45	0,25	—
		МВУ[4]	0,1	0,08	—
	Носимые	Громкоговоритель	—	0,1	—
		МВУ[4]	—	0,01	0,005
15. Относительный уровень стирания на частоте 1000 *гц* в *дб*, не хуже			—50	—45	—35

[3] Здесь и далее для воспроизводящих диктофонов — требование к каналу воспроизведения.

[4] Не распространяется на направленные МВУ

Продолжение табл. 2

Наименование параметров			Нормы по классам I	II	III
16. Относительный уровень проникания с соседней дорожки записи на $f_{нижн}$ частотного диапазона в *дб*, не хуже			—32	—30	—30
17. Действие преобразователя динамического диапазона		Изменение напряжения на входе в *дб*, не менее	25	20	—
		Соответствующее изменение напряжения на линейном выходе в *дб*, не более	6	6	—
18. Наработка на отказ T_0 для различных диктофонов в *ч*, не менее		Кабинетные	800	1000	—
		Носимые	—	800	800
19. Напряжение питания в *в*	От сети	Номинальное	127 и 220		—
		Допускаемое отклонение[5] в %	±10	±10	—
	От автономных источников питания	Номинальное допускаемое отклонение[5] в %	— +15 —33	12; 9; 6 +15 —33	9; 6; 4,5 +11 —33
20. Диапазон регулировки тембра на $f_{верхн}$ частотного диапазона в *дб*, не менее			—10	—6	—
21. Масса диктофонов в *кг*, не более[6]	Кабинетные	С питанием от сети	12	8	—
	Носимые	С универсальным питанием	—	3,5	0,5
		С питанием от автономных источников	—	3,0	0,5

[5] Отклонение, в пределах которого диктофон должен сохранять работоспособность, удовлетворять требованиям пп. 1, 4, 5, 7 и 8 настоящей таблицы и обеспечивать параметры, указанные в технических условиях.

[6] В норму входят масса диктофона с МВУ и масса комплекта автономных источников питания.

Наименование параметров			Нормы по классам		
			I	II	III
22. Объем диктофонов в *дм*³, не более	Кабинетные	С питанием от сети	14	10	—
	Носимые	С универсальным питанием	—	4,0	—
		С питанием от автономных источников	—	3,5	0,5

Основным требованием к телефонным ответчикам и электронным секретарям является согласование их работы с работой телефонной сети, к которой они подключены, для получения оптимальных режимов [4].

Упомянутый ГОСТ 14907—69 [57] предусматривает решение основных вопросов, связанных с разработкой и эксплуатацией диктофонов, а также определяет основные параметры отечественных диктофонов (табл. 2).

Основные сведения о зарубежных дактофонах приведены в табл. 3 (вклейка).

Существуют многочисленные типы диктофонов, обладающие признаками различных групп классификации. Это получит еще бóльшее распространение в будущем, когда успехи миниатюризации аппаратуры позволят в небольшом объеме обеспечить требования, предъявляемые к сумочным и даже к кабинетным диктофонам (разумеется, в рамках целесообразности).

Общеизвестно, что создание универсальных аппаратов, пригодных для всевозможных случаев применения, как правило, неэкономично. Тем более, что реальные условия использования требуют специальных аппаратов, позволяющих более полно удовлетворить конкретные технические требования эксплуатации. Наиболее удачные технико-экономические решения в таких случаях являются компромиссом между противоречивыми требованиями универсальности и специфичности аппаратуры.

Решение вопросов унификации и стандартизации кассет и звуконосителей позволяет установить в эксплуатации необходимую тесную связь между различными диктофонами, сделать их дополняющими друг друга в различных условиях. Это дает возможность воспроизведения текстов, записанных на карманных или сумочных диктофонах, на кабинетных диктофонах с необходимыми удобствами для перепечатки. Предметом унификации и стандартизации могут быть и другие узлы и детали диктофона (магнитные головки, детали лентопротяжного механизма, электронные схемы), а также его принадлежности (педаль, пульт управления).

2. Звуконосители диктофонов

Выбор звуконосителя определяется специфическими условиями эксплуатации и назначением диктофона. В свою очередь выбранный тип звуконосителя определяет конструкцию аппарата.

Основные требования, которым должен удовлетворять звуконоситель для диктофона: 1) обеспечивать необходимые электроакустические свойства и необходимое время записи; 2) позволять оперативно вносить изменения в текст; 3) обеспечивать удобную зарядку аппарата; 4) не терять своих электроакустических и механических свойств при многократном использовании; 5) быть удобным в хранении и пересылке; 6) иметь минимальный вес и приемлемые размеры.

В настоящее время основным видом звукозаписи, используемой в диктофонах, является магнитная запись, хотя некоторые фирмы США и Англии продолжают выпускать диктофоны с механической записью звука на пластмассовую манжету [40].

При механической записи происходит гравировка сигналограммы на пластмассовом носителе. Носитель механической записи более прочный, чем магнитный; его трудно повредить даже при небрежном обращении.

Механическую запись нельзя стирать. Это хорошо, когда необходимо исключить возможность случайного стирания сигналограммы, однако является недостатком, когда необходимо вносить поправки в текст или неоднократно использовать один и тот же носитель. В последнем случае преимущества на стороне магнитного носителя.

В качестве магнитных звуконосителей в диктофонах используют ленту, диски, манжеты, листы, проволоку. Для обеспечения необходимых электроакустических характеристик диктофонов пригоден каждый из перечисленных звуконосителей, о чем говорит зарубежный опыт.

Требование максимально возможного времени записи и воспроизведения для диктофонов часто излишне. В большинстве случаев диктофоны предназначаются для записи писем, деловых заметок. Продолжительность диктовки письма, как правило, не превышает 3—5 *мин*.

Время записи — воспроизведения является важным параметром, определяющим выбор звуконосителя, его объем. В специальных диктофонах оно может быть выбрано, исходя из специфических условий его работы, достаточно большим (например, в случае записи всех переговоров при аварийных режимах на объектах).

Несколько специфичны в этом отношении носимые (карманные) диктофоны, так как в пути при составлении различных заметок, записей впечатлений, репортажей гораздо удобнее иметь диктофон с длительным временем записи без смены звуконосителя. В таких диктофонах время записи — воспроизведения составляет несколько часов, что при небольших размерах аппаратов достигается применением записи на четырех дорожках ленты.

Что касается диктофонов массового применения, то в большинстве случаев их время записи составляет для карманных

диктофонов от 20 *мин* при двухдорожечной записи («Грундиг EN 3») до нескольких часов («Минифон-специаль»).

Для сумочных диктофонов время записи выбирается в пределах 8—20 *мин* на один звуконоситель, для кабинетных диктофонов — 12—30 *мин.* ГОСТ на диктофоны массового применения [60] устанавливает различное время записи — от 5 до 30 *мин* (не менее) в зависимости от вида звуконосителя (см. табл. 2).

В телефонных ответчиках время воспроизведения обычно составляет 20—40 *сек,* а возможности записи с помощью электронного секретаря — не более 1—1,5 *мин.*

Для обеспечения максимального времени записи — воспроизведения, что существенно в карманных диктофонах («записных

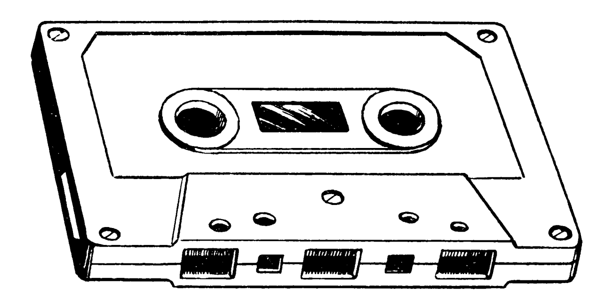


Рис. 7. Кассета «С 60»

книжках»), наиболее подходящими являются магнитная лента и магнитная проволока. Однако механическая прочность проволоки недостаточна, что приводит к частым обрывам. Поэтому, несмотря на бо́льшую емкость записи информации, нецелесообразно использование магнитной проволоки в диктофонах.

В отечественных диктофонах предусматривается использование магнитных лент по ГОСТ 13265—67, магнитных лент шириной 3,81 *мм*, магнитных дисков диаметром 155 *мм*, магнитных манжет шириной 88,9 *мм* и внутренним диаметром 97 *мм.* Для диктофонов III класса применение дисков и манжет не допускается [57]. Можно считать перспективным использование в диктофонах тонких магнитных лент, например типов 9 и 10 [61] и ленты шириной 3,81 *мм.* В этих случаях для обеспечения удобства зарядки, хранения и пересылки звуконосителей необходимо использовать специальные кассеты, как это делается, например, в отечественном магнитофоне «Десна», в котором использована международная унифицированная кассета, имеющая размеры 100×64×12 *мм* (рис. 7), а также в диктофонах «EL 3582» фирмы «Филипс», «Минифон-оффис» фирмы «Телефункен» и др.

В тех случаях, когда длительное время записи необязательно (5—10 *мин*), целесообразно отказаться от магнитной ленты и использовать диски или манжеты. Диски, например, используются в диктофонах «ДМД» и «ДАД», выпускаемых болгарской промышленностью, в диктофонах фирмы «Ассманн» (ФРГ) и

«Рекс-Ротари» (Дания). Указанные диски обеспечивают время записи и воспроизведения до 12 *мин* в кабинетных аппаратах и до 8 *мин* в носимых.

Большим удобством является возможность почтовой пересылки и хранения дисков в архиве. Использование дисков упро-

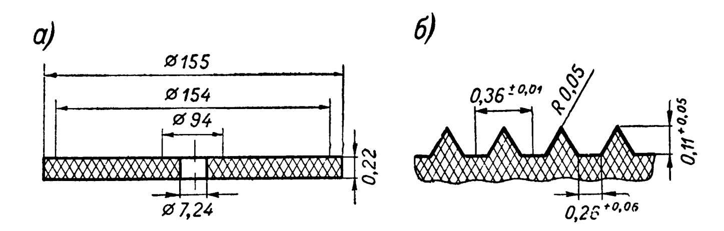


Рис. 8. Магнитный диск (*а*) с канавками (*б*) для записи Ø 154 и Ø 94 — начало и конец дорожки

щает также конструкцию аппарата. Фирма «Ассманн» использует в диктофонах двусторонние диски со спирально нанесенной канавкой и односторонние эластичные диски.

Форма и размеры отечественных магнитных дисков с канавками для записи показаны на рис. 8. Направление вращения диска — по часовой стрелке. Время непрерывной записи (воспроизведения) для дисковых диктофонов (только I и II класса) — не менее 5 *мин*.

Применение магнитной манжеты значительно упрощает зарядку аппарата, поиск информации, а также хранение и пересылку звуконосителя. Время записи—воспроизведения до 12 *мин* в кабинетных диктофонах и до 8 *мин* — в носимых. Наиболее известными диктофонами, работающими с магнитными манжетами, являются аппараты «Стенокорд» фирмы «Зюд-Атлас-верке», а также диктофон «Европа» фирмы «Диктафон компани лимитед».

Рис. 9. Размеры манжеты и направление движения головки (по ГОСТ 14907—69)

Размеры отечественных манжет, направление движения магнитной головки и расположение начала дорожки записи показаны на рис. 9. Шаг дорожки записи составляет 1±0,07 *мм* при ширине дорожки $0{,}6_{-0,1}$. Число витков 85. Рабочий магнитный слой находится снаружи и на нем нанесено условное обозначение направления зарядки. Время непрерывной записи для манжетных диктофонов не менее 8 *мин*.

Для диктофонов, используемых в делопроизводстве, наиболее перспективными носителями являются диск и манжета, позволяющие просто решать вопросы пересылки и хранения сигналограмм документов, так называемых аудиодокументов [18]. Применение этих носителей существенно снизит объем производства текстовых документов и сократит объем машинописных работ.

3. Разборчивость речи и параметры диктофонов

Преимущества применения диктофона очевидны, однако работа с ними имеет ряд особенностей. Необходима общая культура речи — четкость, краткость, исключение из лексикона слов-паразитов и т. п. Хорошо и отчетливо записанный текст является предпосылкой для быстрой и точной работы фономашинистки. Неясное изложение мыслей и плохая дикция влекут за собой многократное прослушивание некоторых предложений и слов. Соответствующая подготовка диктующих и фономашинисток облегчает внедрение диктофонов и позволяет получить максимальную эффективность.

Основным требованием, предъявляемым к диктофону, является обеспечение хорошей разборчивости речи при воспроизведении. Слушатель должен правильно понять смысл записанной речи и при необходимости сделать соответствующие записи.

Очень часто диктофон, использующий принцип магнитной записи звука, отождествляют с магнитофоном. Это неверно. В магнитофоне должна обеспечиваться возможность записи как речи, так и музыки, что по сравнению с диктофоном вызывает более высокие требования к электроакустическим показателям [23, 28—31].

Аналогично системам связи качество воспроизводимой речи в диктофоне можно характеризовать разборчивостью, громкостью и натуральностью (здесь и далее основные положения теории разборчивости излагаются по Н. Б. Покровскому [3]). Если разборчивость характеризует такое качество передаваемой речи, при котором обеспечивается правильное понимание смысла воспроизводимой речи, то второе требование (громкость) определяет необходимый уровень принимаемых сигналов, чтобы разборчивость достигалась без напряжения слухового аппарата человека. Натуральность речи характеризует качество речи с точки зрения сохранения в ней индивидуальных особенностей говорящего (тембра и интонации). Для высокого качества передачи речи важны все эти характеристики, но для диктофонов наиболее существенной является разборчивость речи.

Мерой разборчивости служит величина, определяемая как отношение числа правильно принятых элементов речи (звуков, слогов, слов и фраз) к достаточно большому числу переданных. Соответственно различают звуковую, слоговую, словесную и фразовую разборчивость.

Измерение разборчивости речи в диктофоне состоит в том, что в помещении с соответствующими акустическими условиями диктующий читает перед микрофоном диктофона специально составленные таблицы слогов, слов или фраз. Сделанные записи впоследствии воспроизводятся на диктофоне, и слушающие

Таблица 4

Виды разборчивости, %	Слабое качество, допустимое в особых условиях		Удовлетворительное качество		Хорошее качество		Отличное качество		Суммарная ширина диапазона допустимых оценок
	границы диапазона	ширина	границы диапазона	ширина	границы диапазона	ширина	границы диапазона	ширина	
Слоговая *S*	15—40	25	40—55	15	55—80	25	80 и выше	20	75
Звуковая *D*	64—75	11	75—82	7	82—93	11	93 » »	7	36
Словесная *W*	75—87	12	87—93	6	93—98	5	98 » »	2	25
Фразовая *J*	90—95	5	95—97	2	97—99	2	99 » »	1	10

операторы записывают воспринятый текст. После этого сверяют принятые и переданные таблицы и вычисляют процент правильно воспринятых элементов речи.

Описанный метод измерения разборчивости называется методом артикуляции. Измерения этим методом для получения устойчивых, объективных и повторимых результатов должны проводиться специально подобранными и натренированными операторами при достаточно большом объеме измерений [3].

На основании большой экспериментальной работы были установлены нормы качества передачи речи (в %), которые представлены в табл. 4 [3].

При разработке диктофонов во всех случаях необходимо стремиться к достижению хорошей разборчивости речи. Особенно это важно для диктофонов кабинетного типа, в которых слоговая разборчивость должна быть не менее 80%. В носимых диктофонах возможно некоторое ухудшение разборчивости речи (до 70%), вызванное стремлением упростить конструкцию этих аппаратов.

Разборчивость речи зависит от особенностей работы голосового аппарата диктующего, от особенностей работы слухового анализатора слушающего (фономашинистки), от характеристик электроакустического тракта диктофона, а также от акустической обстановки при записи и воспроизведении [22, 25, 55].

Условия передачи речи в диктофоне отличаются от линий односторонней связи,

Таблица 3

Тип	Модель, фирма, страна	Тип звуконосителя	Размеры катушки, кассеты, диска в *мм*	Время непрерывного звучания в *мин*	Скорость движения звуконосителя	Коэффициент детонации в %	Длительность перемотки в *мин*	Рабочий диапазон частот в *гц*	Выходная мощность в *вт*	Вид и напряжение питания	Наличие индикатора места записи, цена деления	Возможность работы в СДД	Вес в *кг*	Габариты в *мм*	Элементы комплекта
Носимые универсальные, карманные	«Электрон 52Д» (СССР)	Магнитная лента (тип 10)	Катушка ∅ 45	9 × 2	3—9,5 *см/сек*	10	1	300—3500	0,02	1 батарея «Крона» и 2 батарея ЦНК-0,45	Нет	Нет	0,5	165 × 70 × 50	Телефон ТМ-2М
	«EN 3» («Грундиг», ФРГ)	Магнитная лента	Кассета 134 × 64 × × 13	23 × 2	Средняя 4,35 *см/сек*	3	3	300—3000	0,075	Батарея 4,5 *в*	»	»	0,385	134 × 64 × 37 без МВУ	МВУ, стетоклип, футляр, миниатюрный микрофон
	«EN 7» («Грундиг», ФРГ)	»	Кассета 54 × 38 × 8	10 × 2	Средняя 3,7 *см/сек*	3		300—3000	—	2 элемента «Миньон»	»	»	0,280	100 × 60 × 25	Стетоклип, футляр, миниатюрный микрофон
	«Мемокорд К60» («Ассманн», ФРГ)	»	Кассета	(10 × 2) — (45 × 2)	Средняя 4,2 *см/сек*	—	1—4,5	400—4000	—	3 элемента «Миньон»	»	»	0,430	145 × 77 × 28	Миниатюрный микрофон, стетоклип, педаль
Носимые универсальные, сумочные	«Стенокорд 500» («Зюд-Атлас-верке», ФРГ)	Магнитная манжета	Ширина 100	8	8 *см/сек*	—	—	300—3500	0,250	Сеть 110—220 *в* Батареи 6 *в*	Есть, 1 *мин*	Нет	2,9	210 × 230 × 65	МВУ, магнит, блок индикаторных полос, зарядный шнур, футляр
	«Ассманн-турет 2000» («Ассманн», ФРГ)	Магнитный диск	∅ 155	10	7,5 *об/мин*	1,5	—	300—5000	0,100	Сеть 110—220 *в*, батареи, аккумулятор	Есть, 0,5 *мин*	»	2,9	290 × 215 × 62	МВУ, педаль, футляр, стетоклип
	«Олимпия 15S» («Олимпия-верке», ФРГ)	То же	∅ 155	10	9,4 *об/мин*	2,5	—	200—5000	0,200	Батареи, аккумулятор, зарядное устройство	То же	Есть	2,6	200 × 290 × 55	МВУ, футляр, стетоклип, ручной пульт, педаль
	«ДАД» (Болгария)	»	∅ 155	10	9 *об/мин*	1,5	—	300—3500	0,250 0,030	Батареи, аккумулятор	»	Нет	3,5	230 × 200 × 58	МВУ, стетоклип, педаль, зарядное устройство
Кабинетные универсальные	«Нида» (СССР)	Магнитная лента (тип 6)	Катушка ∅ 130	60 × 2	4,76 *см/сек*	2	4,5	300—3500	0,25	Сеть 127, 220 *в*, 50 *гц*	Нет	Нет	6	294 × 282 × 115	Микрофон, наушники, педаль, телефонный адаптер
	«Дон» (СССР)	То же	Катушка ∅ 75 Кассета	17 × 2 30 × 2	4,76 *см/сек* регул. 15%	1,5	1,5	300—4500	0,12	То же	Есть	Есть	5,3	306 × 196 × 98	МВУ, стетоклип, ручной пульт, педаль, коммутатор, телефонный адаптер
	«Диктор» (СССР)	»	Катушка ∅ 130	60 × 2	4,76 *см/сек* регулируемая	1,5	4,5	200—5000	0,300	Сеть 127, 220 *в*, аккумулятор	Нет	»	7	337 × 250 × 140	Микрофон, ручной пульт, наушники
	«Стеноретт 101» («Грундиг», ФРГ)	Магнитная лента 3,8 *мм*	Кассета 65 × 55 × 8	45	Средняя 4,25 *см/сек*	3	3	300—4000	0,300	Сеть 110—220 *в*, 50 *гц*	Есть, 0,5 *мин*	»	4,9	306 × 194 × 106	МВУ, ручной пульт, педаль, стетоклип, чемодан
	«Стеноретт 201» («Грундиг», ФРГ)	Магнитный лист	50 × 1000 × × 0,2	8	5,2 *см/сек*	3	—	330—4000	0,300	Сеть 110—220 *в*, 50 *гц*	То же	»	4,5	313 × 200 × 93	МВУ, ручной пульт, педаль, стетоклип, стирающий магнит, чемодан
	«EL 3582» («Филипс», Голландия)	Магнитная лента 3,8 *мм*	Кассета	20 × 2	4,76 *см/сек*	1	0,7	350—4000	—	Сеть 110—250 *в*, 50—60 *гц*	Есть, 15 *сек*	»	3,55	280 × 182 × 70	МВУ, ручной пульт, педаль, телефонный адаптер, стетоклип, чемодан
	«Минифон-оффис» («Телефункен», ФРГ)	То же	Кассета 05 × 75 × 10	12; 30; 60	4,76 *см/сек*	3	0,5; 1; 2	250—4500	0,075	Сеть 110—240 *в*, 50—60 *гц*	Барабанный счетчик	»	2,8	258 × 182 × 54	МВУ, педаль, стетоклип, телефонный адаптер
	«Стенокорд 270» («Зюд-Атлас-верке», ФРГ)	Магнитная манжета	Ширина 150	12	8 *см/сек*	3	—	300—4000	3	Сеть 110—220 *в*, 50 *гц*	Есть, 1 *мин*	»	4,4	360 × 400 × 105	МВУ, стетоклип, педаль
	«Ассманн 640 универс.» («Ассманн», ФРГ)	Магнитный диск	∅ 300	10 × 2	15 *об/мин*	1,5	—	300—5000	1,5	То же	Есть, 0,5 *мин*	»	6,8	360 × 280 × 140	МВУ, педаль, стетоклип
	«Рекс-Ротари рекор дер TN 6» («Рекс-Ротари», Дания)	То же	∅ 155	12	11 *об/мин*	3	—	270—6000	0,100	Сеть 110—250 *в*, 50—60 *гц*	Есть, 1 *мин*	»	4,1	270 × 195 × 76	МВУ, педаль, стетоклип, телефонный адаптер, чемодан
	«Тайм-мастер ТА6 5 («Диктофон Ко», Англ	Пластмассовая манжета	Ширина 89	15	5 *см/сек*	2	—	100—5000	0,5	Сеть 110—250 *в*, 50 *гц*	Есть	»	3,62	250 × 230 × 76	МВУ, стетоклип, педаль
Кабинетные воспроизводящие	«Тайм-мастер ТВ («Диктофон Ко», Ан	Пластмассовая манжета	Ширина 89	15	5 *см/сек* регулируемая	2	—	100—5000	0,5	Сеть 110—250 *в*, 50 *гц*	Есть	Есть	4,75	250 × 300 × 70	Стетоклип, педаль
	«Экзекутари 21 («IBM, США)	Магнитная манжета	» 89	14	—	—	—	300—3000	—	Сеть 110—250 *в*, 50—60 *гц*	»	»	5,4	310 × 270 × 95	» »
	«Стенокорд 26 («Зюд-Атлас-вер ФРГ)	То же	» 150	12	8 *см/сек* регулируемая	3	—	300—4000	3	Сеть 110—220 *в*, 50 *гц*	Есть, 1 *мин*	»	4,4	360 × 400 × 105	» »
	«Ассманн 640 ре дукта» («Ассма ФРГ)	Магнитный диск	∅ 300	10 × 2	15 *об/мин*	1,5	—	300—5000	1,5	То же	Есть, 0,5 *мин*	»	6,1	360 × 280 × 140	» »
Телефонный ответчик	«Электронный се тарь АС-1» (СС	Магнитная лента	Катушка ∅ 130	25 и 60 *сек*	9,53 *см/сек*	—		100—8000	0,5	Сеть 127, 220 *в*, 50 *гц*	Есть	—	18	600 × 200 × 230	Микрофон

где слушающий воспринимает речь, а возможности повторений и переспроса при слабой разборчивости исключены. Работа диктофона отличается и от систем двусторонней связи, так как в последнем случае при плохой разборчивости передающий может внятно, медленно или по буквам повторить информацию по просьбе принимающего, иногда используя другие слова (синонимы понятий), в другой последовательности, т. е. осуществив некоторые логические и качественные изменения информации. В диктофоне имеется практически неограниченная возможность повторения воспроизведения непонятных мест с целью их уяснения, но без упомянутых логических или качественных изменений. Однако такой режим работы диктофона с повторениями неудобен, так как он снижает производительность труда слушающего, повышает, его утомляемость, поэтому применение для диктофона критериев разборчивости (табл. 4) правомерно и целесообразно.

Диктофон характеризуется каналами записи и воспроизведения, разделенными временем задержки воспроизведения.

При разработке диктофонов необходимо иметь в виду, что на разборчивость речи в той или иной степени влияют рабочая полоса частот, частотная характеристика, отношение сигнал/шум, нелинейные искажения, различие скоростей записи и воспроизведения, детонация, а при использовании преобразователей динамического диапазона — схем автоматической регулировки уровня (АРУ) — их характеристики.

Рабочая полоса частот имеет существенное значение для разборчивости речи. Анализ частотного спектра звуков речи показывает, что для опознавания звуков речи основное значение имеют участки спектра, в которых сосредоточены наиболее интенсивные составляющие, носящие название формант. Форманты звуков речи, определяющие ее восприятие, расположены в основном в области частот от 200 до 8600 *гц*. По аналогии с упомянутыми видами разборчивости вводится понятие разборчивости формант, которое определяется как относительное количество формант, принятое слушающим и вычисленное по отношению к общему числу формант, переданных говорящим. Формантная разборчивость (А) главным образом применяется при теоретическом вычислении разборчивости речи.

На основании приведенных зависимостей относительной встречаемости формант речи [3] можно сделать вывод, что основную роль в передаче формант, а следовательно, в обеспечении разборчивости, играет диапазон частот от 300 до 3000 *гц*. Этот диапазон обеспечивает при оптимальной передаче (т. е. такой передаче, когда все форманты в этом диапазоне будут приняты ухом слушающего) формантную разборчивость порядка 65%, что соответствует 90% слоговой разборчивости и отличному качеству передачи речи. В диапазоне частот 300—3300 *гц* формантная разборчивость при оптимальной передаче составит свыше 70%, соответственно слоговая разборчивость будет 92,5%. ГОСТ 14907—69 устанавливает следующие рабочие диапазоны частот для диктофонов: I класса 200—5600 *гц*; II и III класса 315—3150 *гц*.

Расширение частотного диапазона обеспечивает натуральность звучания, которая достигается передачей не только

формант, определяющих разборчивость речи, но и других усиленных областей спектра, придающих естественность звучанию и сохраняющих тембр, что позволяет уверенно опознавать говорящего.

Представление о реальной ощутимости ограничений частотного диапазона может дать телефонная связь, имеющая рабочий диапазон частот 300—3300 *гц*; как правило, при телефонном раз-

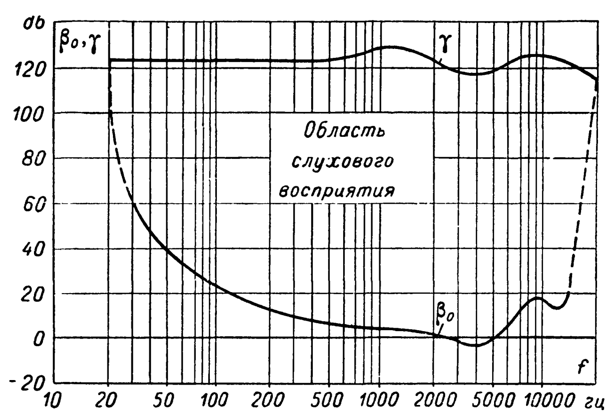


Рис. 10. Область слухового восприятия

говоре мы узнаем собеседника по голосу. На диаграмме (рис. 10) изображена усредненная область слухового восприятия человека, характеризуемая порогом слышимости β_0 и порогом болевого ощущения γ.

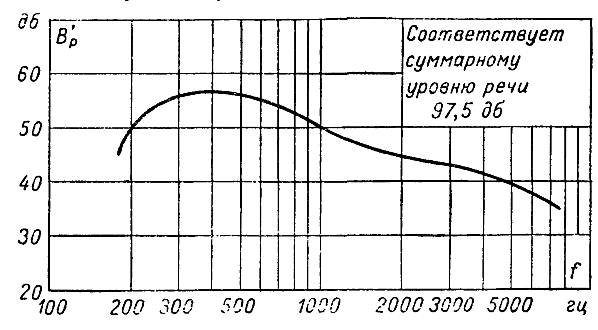


Рис. 11. Формантный спектр речи

Для разборчивой передачи речи важно, чтобы слушающий воспринял форманты, созданные голосовым аппаратом говорящего в рабочей полосе частот. Поскольку в процессе приемо-передачи часть формант может теряться по разнообразным причинам (недостаточная громкость, нелинейные и частотные искажения, шумы и т. д.), реальные условия отличаются от оптимальных. Это характеризует так называемый коэффициент вос-

приятия, учитывающий возможные потери формант, не дошедших до уха слушающего с уровнем выше порогового. Коэффициент восприятия Р зависит от эффективного уровня ощущения E', определяемого по формуле

$$E' = B'_p + k - (b + M) - \beta_0,$$

где B_p — наивероятнейший спектральный уровень формант (рис. 11), определяемый зависимостью $B_p' = \varphi'(f)$ (B_p' задано

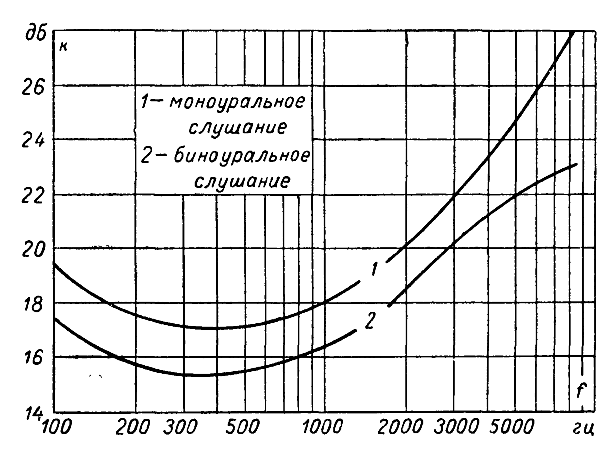


Рис. 12. Зависимость ширины критической полосы слуха от частоты

в децибелах относительно звукового давления $2 \cdot 10^{-4}$ *бар*); k — логарифмическая ширина критической полосы слуха, учитывающая воздействие на ухо спектра частот (рис. 12); b — затухание, вносимое электроакустическим трактом; M — величина маскировки, определяемая как разность между порогом слышимости в тишине и порогом слышимости при наличии маскирующего звука (определяются в зависимости от эффективного уровня ощущения шума Z по графику, представленному на рис. 13); β_0 — порог слышимости (минимально воспринимаемый ухом уровень звукового давления $\beta_0 = \varphi(f)$).

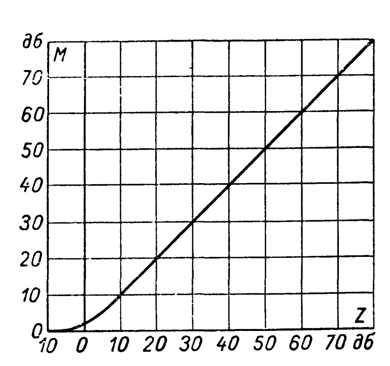


Рис. 13. Зависимость маскировки от эффективного уровня ощущения шума

Затухание, вносимое электроакустическим трактом,

$$b = 20 \lg \frac{P_1}{P_2},$$

где P_1 — звуковое давление, воздействующее на приемник звука; P_2 — звуковое давление, создаваемое излучателем в ухе слушающего.

Порог слышимости определяется по формуле

$$\beta_0 = 20 \lg \frac{P_{мин}}{P_0},$$

где $P_{мин}$ — минимально воспринимаемое ухом звуковое давление; $P_0 = 2 \cdot 10^{-4}$ *бар*.

При определении эффективного уровня ощущения шума Z необходимо иметь в виду, что суммарный уровень шума в ухе

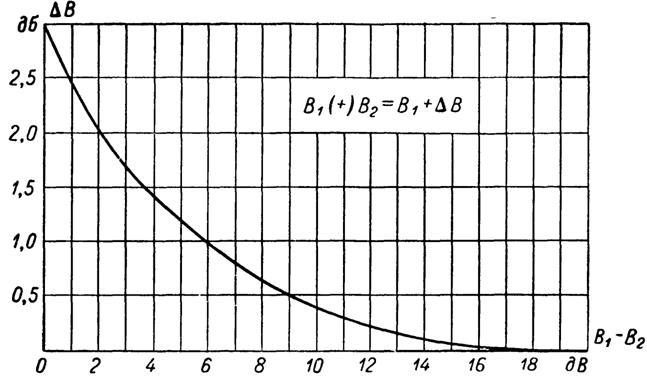


Рис. 14. График логарифмического сложения

слушающего складывается из трех составляющих: шума, воздействующего на ухо слушающего в помещении приема; шума, воздействующего на приемник звука в помещении передачи, а также шума, возникающего в диктофоне, который определяется уровнем шумов сквозного канала (канала записи — воспроизведения). Суммарный уровень шума определяется логарифмическим сложением [3]. Логарифмическая сумма двух уровней B_1 и B_2 $(B_1 > B_2)$ легко определяется по формуле

$$B_1 (+) B_2 = B_1 + \Delta B,$$

где (+) — знак логарифмического сложения, а ΔB определено из графика (рис. 14) в зависимости от разности $B_1 - B_2$. По полученному значению эффективного уровня ощущения формант E' определяется коэффициент восприятия P (рис. 15).

Из приведенной зависимости видно, что при уровнях шума, не превышающих 40 *дб*, и при эффективном уровне ощущения формант 35—40 *дб* коэффициент восприятия $P = 1$. Указанный уровень ощущения формант называется оптимальным. Его превышение уменьшает коэффициент восприятия, вероятно, из-за неприятного (раздражающего) действия высоких уровней от-

дельных составляющих речи, интенсивность которых по мере роста общей громкости приема приближается к порогу болевого ощущения γ. С увеличением спектрального уровня шума максимальная величина коэффициента восприятия уменьшается (рис. 15) и при меньших уровнях ощущения речи начинают проявляться потери восприятия за счет оглушающего действия чрезмерно громкой речи.

Рассмотренные соотношения показывают, что использование диктофонов в условиях больших шумов хотя и возможно, но требует специальных мер по шумозащите с целью получения достаточной разборчивости.

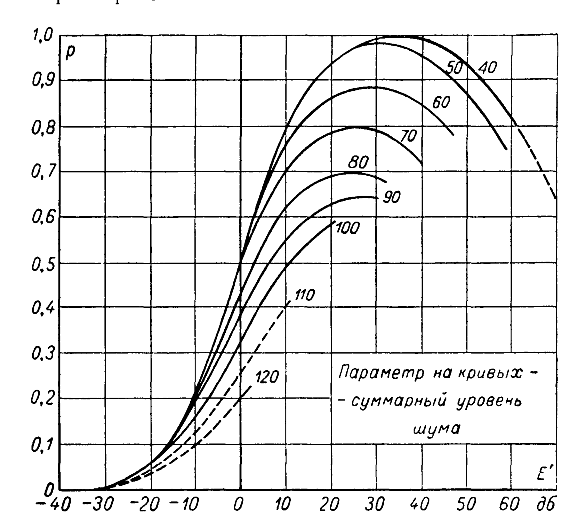


Рис. 15. Зависимость коэффициента восприятия от эффективного уровня ощущения формант при различных уровнях шума

Это обстоятельство обусловливает выбор помещений для работы с диктофоном. Желательно, чтобы уровень акустических шумов в таких помещениях не превышал 40 *дб*, а громкость воспроизведения была такой, чтобы эффективный уровень ощущения формант составил 30—40 *дб*.

Чтобы диктофон сам не был источником помех, необходимо максимально уменьшить его акустические шумы (шумы лентопротяжного механизма) и постараться исключить их влияние соответствующим расположением аппарата относительно приемника звука при записи или относительно слушающего при воспроизведении. Относительный уровень помех сквозного канала, или канала записи (воспроизведения), определяемый как отношение напряжения шумов к напряжению полезного сигнала, соответствующего максимальному уровню записи на средних частотах, на выходе канала должен быть не более — 30 *дб* для карманных диктофонов и — 35 *дб* для сумочных и кабинетных.

Для уменьшения влияния шумов при записи рекомендуется уменьшать чувствительность микрофона и работать с ним, располагая вблизи губ говорящего, использовать направленные микрофоны, а в условиях больших уровней шума применять ларингофоны. С этой же целью при воспроизведении используется *биноуральное* прослушивание (обоими ушами) с помощью телефонов и стетоклипов. Биноуральные пороги чувствительности и болевого ощущения лежат ниже *моноуральных* (одним ухом), так как при слушании двумя ушами результирующий порог определяется наиболее чувствительным ухом, а также суммарным слуховым ощущением при одинаковой чувствительности ушей. При работе в помещениях с высоким уровнем шума применяются специальные заглушки для ушей, а иногда и шлемофоны.

Затухание (усиление) тракта должно обеспечивать необходимую громкость воспроизведения. Среднее (номинальное) звуковое давление, развиваемое громкоговорителем диктофона; должно быть в зависимости от типа и класса диктофона не менее 0,1—0,45 $н/м^2$, а звуковое давление, создаваемое МВУ — не менее 0,001—0,1 $н/м^2$. Соответственно выходная мощность должна составлять 0,1—0,5 и 0,001—0,1 *вт* [57].

С целью выравнивания спектра речи для достижения возможно большей ее разборчивости, особенно в условиях помех, целесообразно поднимать уровень высоких частот, при этом частотная характеристика должна иметь наклон 6 *дб* на октаву относительно нижней граничной частоты рабочего диапазона. При наличии шумов на выходе тракта не требуется компенсации такого подъема частотной характеристики [6].

Это обстоятельство учитывается обычно выбором электроакустических преобразований (микрофонов и громкоговорителей) с частотными характеристиками, имеющими подъем в сторону верхних частот. В кабинетных диктофонах с этой целью целесообразно вводить регулировку тембра по низким (спад) и высоким (подъем) частотам, чтобы менять частотную характеристику канала воспроизведения с целью улучшения разборчивости. В частотных характеристиках сквозного канала (записи — воспроизведения) также предусматривается обычно подъем в сторону верхних частот, чтобы результирующая частотная характеристика тракта имела подъем около 6 *дб* на октаву.

На рис. 16 представлено поле допусков частотной характеристики канала записи — воспроизведения по напряжению на линейном выходе, а на рис. 17 — поле допусков частотной характеристики электроакустического тракта по звуковому давлению согласно ГОСТ [57].

В каждом конкретном случае работы с учетом реальных шумов и реальных характеристик преобразователей оптимальная частотная характеристика сквозного канала может быть рассчитана на основе положений теории разборчивости, о чем подробно изложено в [3].

Поскольку электроакустический тракт содержит нелинейные элементы, необходимо выяснить влияние вызываемых ими нелинейных искажений на разборчивость речи. К нелинейным относятся элементы, амплитудная характеристика которых не является прямой линией, выходящей из начала координат. Для не-

линейных систем затухание зависит от уровня выходного сигнала. Примером нелинейных элементов могут служить угольный микрофон, амплитудные ограничители, усилители, магнитные ленты, характеристики которых имеют нелинейность.

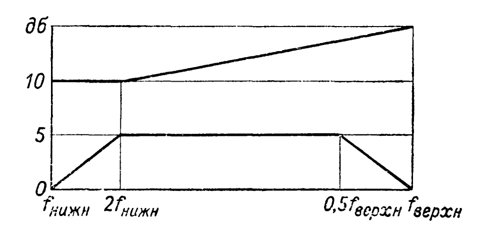


Рис. 16. Поле допусков частотной характеристики канала записи — воспроизведения по напряжению на линейном выходе

Наличие нелинейных элементов вызывает возникновение двух явлений, различным образов влияющих на разборчивость речи: 1) возникновение на выходе тракта дополнительных частотных составляющих, которых не было во входном сигнале; 2) нару-

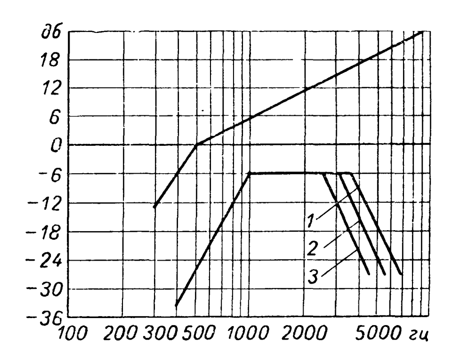


Рис. 17. Поле допусков частотной характеристики электроакустического тракта по звуковому давлению для диктофонов различных классов

1 — I класс; *2* — II класс; *3* — III класс

шение пропорциональности между амплитудой входного синусоидального сигнала и амплитудой синусоидальной составляющей той же частоты на выходе [3].

Появление на выходе дополнительных составляющих может оказать косвенное влияние на восприятие формант благодаря некоторому маскирующему действию их, однако влияние этого

явления на разборчивость незначительно. Это объясняется тем, что уровни возникающих паразитных составляющих имеют величину, значительно меньшую первой гармоники. Влияние нелинейности на разборчивость при одной и той же величине коэффициента гармонических искажений будет различно в зависимости от того, чем определяется нелинейность, поэтому величина коэффициента гармонических искажений для оценки тракта по разборчивости несущественна, хотя стремление к его уменьшению важно для передачи натуральности и тембральной окраски речи.

Учет влияния нелинейных искажений на разборчивость речи затруднен, так как нелинейная система не только изменяет вели-

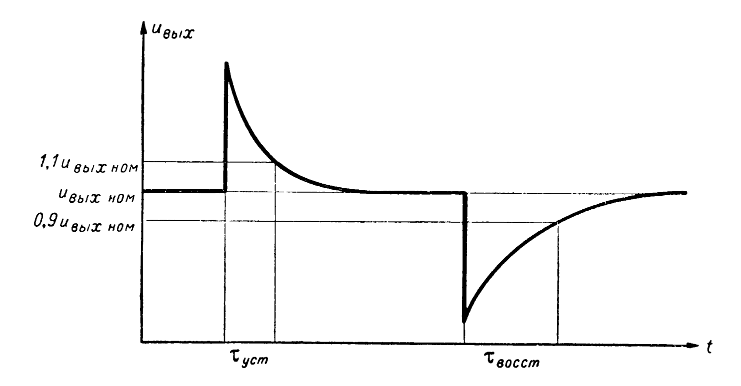


Рис. 18. Временные характеристики АРУ

чину среднего уровня сигнала на выходе, но искажает и первоначальный закон распределения уровней формант вокруг этого среднего. Динамический диапазон уровней сигнала на выходе будет растянут по сравнению с динамическим диапазоном уровней на входе, и действительный коэффициент восприятия формант ухом слушающего уже не будет соответствовать закону распределения формант в речи. Несмотря на это, оценка нелинейных искажений электроакустического тракта диктофона пока производится посредством коэффициента гармонических искажений.

ГОСТ 14907—69 [57] устанавливает, что коэффициент гармонических искажений в канале записи — воспроизведения на частоте 1000 *гц* не должен превышать 6% для I класса, 8% для II класса и 10% для III класса диктофонов. Существенного ухудшения разборчивости при таких значениях коэффициента нелинейности не обнаружено. На субъективное восприятие заметности нелинейных искажений влияет неравномерность частотной характеристики, например, наличие пика частотной характеристики тракта в области десятой гармоники частоты 100 или 200 *гц* может сделать их заметными. При сужении рабочей полосы частот увеличивается порог заметности нелинейных искажений [5].

Динамический диапазон речи определяется как $20 \lg P_{макс}/P_{мин}$, где $P_{макс}$ — максимальное звуковое давление; $P_{мин}$ — минимальное звуковое давление, превосходящее шумы в заданное число раз.

Максимальный динамический диапазон громкой речи при отсутствии шумов составляет около 80 *дб*, отношение сигнал/шум в канале записи — воспроизведения диктофона составляет 40—30 *дб*.

Передача натурального диапазона речи в диктофоне затруднена, и в этом нет необходимости, так как влияние динамического диапазона на разборчивость речи несущественно. Одним из простейших способов сокращения динамического диапазона речи является амплитудное ограничение. В [6] приводятся результаты ряда исследований амплитудно-ограниченной речи, подтвердившие сохранение высокой разборчивости при значительном сокращении динамического диапазона.

В диктофоне преобразование динамического диапазона осуществляется с помощью схем автоматической регулировки уровня (АРУ) путем ограничения максимального уровня сигнала при максимальной намагниченности звуконосителя.

Превышение максимально допустимого уровня записи для данного звуконосителя нежелательно, так как вызывает рост нелинейных искажений. При изменении входных сигналов в задачу АРУ входит обеспечение на выходе напряжения, не вызывающего недопустимого превышения намагниченности звуконосителя. Распространенные системы АРУ ограничивают возрастание напряжения на выходе усилителя до 3—4 *дб* при увеличении входного сигнала на 20—25 *дб*.

ГОСТ на диктофоны [57] предусматривает обязательное наличие преобразования динамического диапазона в аппаратах I и II классов. Причем допустимое напряжение на линейном выходе не должно превышать 6 *дб* при изменении напряжения на входе не менее 25 *дб* для диктофонов I класса и не менее 20 *дб* — для II класса.

АРУ вносит ряд специфических искажений, которые в какой-то мере ухудшают разборчивость речи, однако это ухудшение меньше того, которое вызывается отсутствием АРУ. Существенное значение имеют временны́е характеристики АРУ (рис. 18). За время установления АРУ $\tau_{уст}$ принято время, за которое выходное напряжение усилителя записи становится равным 1,1 амплитуды установившегося уровня при внезапном нарастании амплитуды на выходе. При внезапном уменьшении входного сигнала за время восстановления ($\tau_{восст}$) принято время, за которое выходное напряжение усилителя записи становится равным 0,9 амплитуды установившегося уровня.

Временны́е характеристики АРУ зависят от конкретных схем. Хорошую разборчивость речи обеспечивают $\tau_{уст}=50$—200 *мсек*, а $\tau_{восст} \geqslant 300$ *мсек*.

Интересно проследить влияние на разборчивость речи в диктофоне таких механических параметров, как скорость звуконосителя и ее изменения.

В ленточных и манжетных диктофонах стандартом установлена номинальная скорость движения носителя 4,76 *см/сек* либо 2,38 *см/сек* (только для диктофонов II и III классов).

Малые скорости движения позволяют увеличить время записи — воспроизведения при определенном количестве (размерах) звуконосителя либо уменьшить количество (размеры) звуконосителя, сократить размеры кассет, облегчить усилия в лентопротяжном механизме. До последнего времени снижение скорости звуконосителя ограничивалось в основном качеством магнитных лент и трудностями создания магнитных головок. Сейчас разработаны магнитные головки, которые позволяют на ферромагнитной ленте толщиной 27 *мкм*, шириной 6,25 *мм*, при скорости 2,38 *см/сек* получить рабочий диапазон частот 300—3500 *гц*, вполне приемлемый для диктофонов.

Поскольку изменение частотной характеристики в некоторых пределах мало влияет на разборчивость речи, можно отказаться от обеспечения постоянной скорости ленты и осуществить привод ленты без помощи ведущего ролика, путем непосредственной намотки на приемную кассету. Такой принцип реализован в кабинетном диктофоне «Стеноретт L» фирмы «Грундиг», а также в отечественном карманном диктофоне «Электрон 52Д».

Использование переменной скорости препятствует разрезанию и перемонтированию фонограмм, сделанных на диктофонах, так как при этом скорость записи может не соответствовать скорости воспроизведения, и резко ухудшается разборчивость записанной речи. Допустимые изменения скорости ленты от начала к концу кассеты составляют при этом от 4,7—5,7 *см/сек* («Стеноретт») до 3—7 *см/сек* («Электрон 52Д»).

Для диктофонов с переменной скоростью допускаются отклонения скорости движения ленты от номинальной в пределах ±15% для диктофонов II класса и ±30% для диктофонов III класса.

В отличие от бытовых магнитофонов в диктофонах допускается бо́льшая величина отклонений рабочей скорости от номинальной (±3÷5% вместо ±2÷3%). Это объясняется тем, что возникающие при расхождении скоростей записи и воспроизведения искажения существенно не ухудшают разборчивость речи. Скорость звуконосителей типа диск и манжета выбираются из соображений уменьшения переходного затухания между дорожками. Это вызвано тем, что запись соседней дорожки воздействует на воспроизводящую головку через воздушный промежуток. Это воздействие возрастает, когда на соседней дорожке записаны низкие частоты. Несмотря на ограничение нижнего предела рабочих частот диктофона (200—300 *гц*), влияние соседней дорожки на частотах речевого диапазона может быть существенным, что связано с повышенной чувствительностью слуха в этой области [14].

Относительный уровень проникания записи с соседней дорожки на нижней частоте рабочего диапазона должен быть не ниже 30—32 *дб*.

При прочих равных условиях влияние соседней дорожки уменьшается с уменьшением относительной скорости между головкой и звуконосителем. Это соответствует требованию увеличения времени звучания, которое возрастает не просто пропорционально уменьшению скорости, а в более высокой степени, так как одновременно с понижением скорости оказывается возможным снизить расстояние между дорожками. Однако в этом слу-

чае возрастают требования к точности совпадения дорожки с головкой и к точности изготовления щели головки. Совпадение дорожек наилучшим образом обеспечивается при использовании звуконосителей с отштампованными канавками, определяющими положение головки.

При использовании плоских звуконосителей с очень узкими канавками давление головки на звуконоситель вследствие плохого прилегания должно быть весьма высоким (до 5 *кГ/см*^{2}). Это приводит к сильному износу головок. Повысить их стойкость можно изготовлением сердечников головок из алфенола, имеющего хорошую износостойкость. Такие головки позволяют реализовать преимущества малой скорости записи и узкой дорожки.

Номинальная скорость вращения диска в диктофонах также стандартизована и составляет для диктофонов I класса $16^2/_3$ *об/мин*, для диктофонов II класса — $8^1/_3$ *об/мин*. Для воспроизводящих диктофонов I класса обязательно наличие обеих скоростей вращения.

Звукозаписывающая и звуковоспроизводящая аппаратура характеризуется специфическими искажениями, называемыми детонацией. Детонации возникают при изменении скорости движения звуконосителя и проявляются в виде изменения высоты тона воспроизводимого звука. Они могут быть вызваны периодическими или непериодическими изменениями скорости движения звуконосителя. Заметное на слух изменение высоты тона соответствует изменению частоты на 0,3%. Колебания высоты тона с частотой до 10 *гц* воспринимаются на слух в виде «плавания», «завывания» звука (детонация 1 рода), а колебания высоты с частотой более 25 *гц* воспринимаются в виде «хриплого» звучания (детонация 2 рода) [19]. Ухо особенно чувствительно к детонации с частотой около 4 *гц*. В отличие от магнитофонов нормы на допустимую величину детонаций в диктофонах могут быть снижены. Увеличение величины детонаций до нескольких процентов практически не влияет на разборчивость речи. Обычно в кабинетных диктофонах допускают значения коэффициента детонации до 1,5%, а в переносных диктофонах — до 3%. ГОСТ 14907—69 устанавливает допустимый коэффициент детонации для диктофонов: 1% — I класс, 2% — II класс, 4% — III класс.

Средняя скорость нормальной разговорной речи составляет 1,5—2,5 слова в секунду, а средняя скорость печатания на машинке 0,3—0,6 слов в секунду [7]. С использованием электрических пишущих машинок средняя скорость печатания повысилась до 0,7—1 слова в секунду (средняя длина слова 7 знаков).

Из приведенных данных следует, что для успешной работы машинистки необходимо ввести замедление воспроизведения.

Простое замедление скорости звуконосителя при воспроизведении, например, вдвое, по сравнению со скоростью при записи, приводит к недопустимому ухудшению разборчивости. Поэтому в обычных диктофонах практикуется обеспечение возможности незначительного замедления скорости воспроизведения (до 25%) по сравнению со скоростью записи, что используется при воспроизведении записи быстрой речи. Увеличение искажений при этом несущественно, а благодаря замедлению скорости речи разборчивость текста улучшается. По ГОСТ 14907—69 воспроиз-

водящие диктофоны I и II класса должны обеспечивать возможность замедления скорости движения носителя от номинала на 12—25%.

Известны методы замедления воспроизведения с помощью вращающихся магнитных головок. При этом сохраняются бывшая при записи относительная скорость между головкой и лентой и замедление воспроизведения не сопровождается изменением тембральной окраски. Слова и паузы растягиваются во времени [8, 50].

К аналогичным результатам приводит электрический способ восстановления разборчивости, например, с помощью полосовых фильтров-умножителей [59] или формантного анализатора и синтезатора речи [60].

Другой способ замедления диктовки при воспроизведении основан на использовании естественных пауз речи для управления движением звуконосителя [7, 9, 10]. Запуск и остановка звуконосителя при таком способе должны быть достаточно быстрыми (не более 0,1 *сек*), чтобы избежать искажений. Наиболее распространенным способом приведения в соответствие скорости печати с диктовкой является применение педали или пульта, с помощью которых машинистка управляет остановкой или повторением текста (откатом).

В. И. Переверзев [11] предложил оригинальный лентопротяжный механизм, содержащий барабан с магнитной головкой, заклинивающие и направляющие вращающиеся ролики. Лента движется, охватывая неподвижный барабан, а в случае повторений вращающийся барабан с магнитной головкой движется мимо неподвижной ленты, обеспечивая необходимые повторения.

Известно устройство управления движением звуконосителя в диктофоне, использующее пьезодатчик, прикрепленный к корпусу пишущей машинки [12]. Включив воспроизведение и прослушав несколько слов, фономашинистка начинает печатать. От первого удара по клавише машинки датчик выдает серию колебаний, которые после усиления и преобразования используются для управления механизмом движения звуконосителя. При появлении колебаний звуконоситель останавливается. Когда наступает пауза в печатании, колебания прекращаются и включается воспроизведение.

Несмотря на то, что описанные автоматические методы замедления диктовки речи известны давно, они не нашли широкого применения в диктофонах, что объясняется как сложностью подобных устройств, так и тем, что они не обеспечивают оптимального режима работы фономашинистки.

4. Эксплуатационные удобства диктофонов

Специфические условия эксплуатации диктофонов предъявляют к их устройству ряд требований, выполнение которых обеспечивает удобства при работе с диктофоном. Основные требования, предъявляемые к диктофонам при записи, воспроизведении и работе в системе дистанционной диктовки, приведены в табл. 5. Характеристики дополнительных функций и вспомогательных устройств приведены в табл. 6.

Таблица 5

Наименование основых функций		Управление основными функциями	Кабинетные		Носимые	
			классы			
			I	II	II	III
Запись[1]		Непосредственное Дистанционное	О О	О О	О Н	О Н
Воспроизведение		Непосредственное Дистанционное	О О	Н О	О Н	О Н
Стирание	автоматически в процессе записи[1]	—	О	О	О	О
	устройством разового стирания[2]	—	О[1]	О[1]	Н	Н
Перемотка вперед		Непосредственное Дистанционное	О О	О Н	О Н	Н Н
Перемотка назад		Непосредственное Дистанционное	О О	О Н	О Н	О Н
Откат Маркировка Пуск — стоп		Дистанционное — Дистанционное	О О[3] О	О О[3] О	О Н О	Н Н О[4]

Обозначения: О — обязательная функция;
Н — необязательная функция.

[1] Не распространяется на воспроизводящие диктофоны.

[2] Осуществление данной функции допускается и на снятом с диктофона носителе магнитной записи.

[3] Обязательная для универсальных диктофонов с временем непрерывной записи менее 30 *мин*.

[4] Необязательная для диктофонов со встроенными МВУ.

Таблица 6

Наименование дополнительных функций и вспомогательных устройств	Кабинетные		Носимые	
	классы			
	I	II	II	III
Запись от МВУ[1]	О	О	О	О
» » телефонного адаптера[1]	О	О	Н	Н
» » линейного входа[1]	О	О	Н	Н
» » радиотрансляционной линии[1] (допускается применение вспомогательного устройства)	О	О	Н	Н
Воспроизведение на линейный выход	О	О	О	О
Возможность воспроизведения на громкоговоритель	О	О	О	Н
Воспроизведение на МВУ	О	О	О	О
» » головные телефоны	О	О	О	О
Регулировка уровня воспроизведения	О	О	О	Н
Контроль наличия записываемого сигнала	О	Н	Н	Н
Указатель места записи	О	О	Н[2]	Н
Автостоп при окончании носителя записи	О	О	Н	Н
Преобразование динамического диапазона в процессе записи	О	О	О	Н
Индикация включения диктофона	О	О	О	Н
Световая индикация режима записи на МВУ	О	О	Н	Н
Звуковая сигнализация за 30 *сек* до окончания носителя записи	О	О	Н	Н
Индикация напряжения автономных источников питания	—	—	О	Н
Визуальный контроль за количеством и движением носителя записи	Н	Н	О	О
Переключатель чувствительности в режиме записи от МВУ	О[1]	О[1]	Н	Н
Регулировка тембра	О	О	Н	Н
МВУ с дистанционным управлением основными функциями	О	О	О	О
Дистанционный пульт управления:				
ножной	О	О	О	Н
ручной	О	О	Н	Н
Телефонный адаптер	О	О	Н	Н
Головной телефон	О	О	О	О
Наличие встроенного громкоговорителя	О	Н	Н	Н
Блок питания от сети переменного тока частотой 50 *гц* для диктофонов с питанием от автономных источников	—	—	О	Н

Обозначения: О — обязательная функция;
Н — необязательная функция.

---

[1] Для универсальных диктофонов

[2] Обязательная для диктофонов, работающих на дисках и манжетах

Режим записи. В кабинетных диктофонах предусматривается возможность записи как с микрофона, так и с различных линий (радиотрансляционная сеть, диспетчерская линия связи), а также возможность записи телефонных переговоров. В носимых аппаратах это не обязательно.

При записи с микрофона управлять диктофоном следует с помощью элементов управления, размещенных на микрофоне. В качестве микрофона в диктофонах обычно применяются обратимые электроакустические преобразователи, которые используются и для воспроизведения при контроле записанного текста диктующим. Такие устройства носят название микрофоно-воспроизводящих устройств МВУ (рис. 19). Диктующий с помощью органов управления, вынесенных на корпус МВУ, производит включение, запись и повторное воспроизведение записи с определенной части сигналограммы (откат) или возврат звуконосителя и воспроизведение сделанной записи. МВУ должно быть малогабаритным и должно обеспечивать управление диктофоном как правой, так и левой рукой. Что касается МВУ для карманных диктофонов, то их можно разделить на две группы: 1) встроенные в корпус диктофона; 2) подсоединяемые к диктофону. Применяются специальные микрофоны для ведения скрытого репортажа. Использование диктофонов в условиях, имеющих большой уровень шумов, заглушающих диктовку, требует включения в комплект принадлежностей ларингофона.

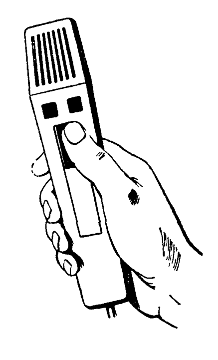


Рис. 19. Микрофонно - воспроизводящее устройство (МВУ)

Включение диктофона в режим записи либо подготовка его к управлению с МВУ должны сопровождаться световой сигнализацией как на диктофоне, так и на МВУ. В универсальных диктофонах, где имеется регулировка скорости воспроизведения, необходимо с помощью соответствующей блокировки исключить осуществление записи на скорости, отличной от номинальной, в целях взаимозаменяемости аппаратов и звуконосителей.

Необходимо предусмотреть устройства, указывающие расход звуконосителя. Градуировка шкалы индикатора производится по времени записи или по длине звуконосителя. Желательно также осуществить звуковую сигнализацию, предупреждающую об окончании звуконосителя (например, за 1 *мин* и за 20 *сек* до конца), а также оповещающую о его обрыве.

Различные удобства, реализуемые в диктофонах, зависят от принадлежности диктофона к тому или иному классу. Так, при работе с карманным диктофоном важно знать о состоянии источников питания, но можно поступиться требованием наличия сигнализации о расходе звуконосителя, однако в кабинетных диктофонах устройства, выполняющие эти функции, необходимы.

Для записи телефонных переговоров в комплект диктофона входят телефонные адаптеры, которые включаются непосредственно в телефонную сеть (например, в диктофонах «Стенорeтт»)

или работают на принципе улавливания полей рассеивания телефонного трансформатора, как в диктофоне «Дон». Адаптер, непосредственно включаемый в телефонную сеть, должен иметь сопротивление не менее 5 *ком* и симметричный вход [57].

Особое внимание в диктофоне должно быть обращено на автоматизацию процесса регулировки уровня записи, чтобы исключить необходимость отвлекаться от мысли, которая должна быть продиктована. Это достигается применением схем АРУ. При отсутствии таких устройств в инструкции делается соответствующее указание, на каком расстоянии от диктующего должен быть микрофон.

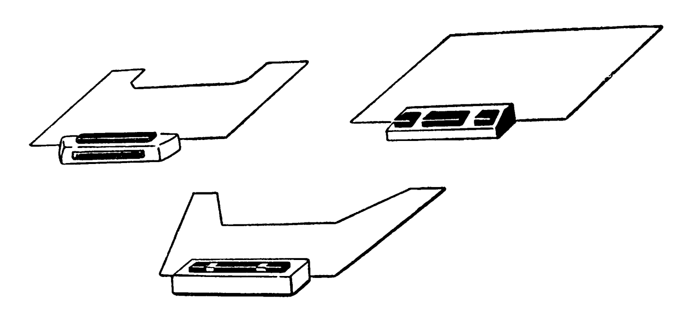


Рис. 20. Наиболее распространенные пульты управления, устанавливаемые перед клавиатурой пишущей машинки

Иногда бывает важным в целях экономии звуконосителя останавливать диктофон в паузах и затем запускать его вновь. Диктофоны с устройством автоматического включения на запись при появлении речевого сигнала (акустический запуск) успешно применяются в тихих помещениях, например в хирургических операционных, когда во время многочасовой операции на диктофон записывается вся немногословная информация. Принцип построения диктофона, обладающего такой способностью, описан в статьях А. И. Румянцева [9, 10].

Время включения диктофона от устройства акустического запуска не должно превышать 0,15 *сек*, а время остановки 2—6 *сек* [57].

Режим воспроизведения. Воспроизведение в диктофонах осуществляется с единственной целью — перепечатать указанный текст, значительно реже — переписать его от руки. В карманных и других носимых диктофонах воспроизведение, как правило, происходит без обеспечения различных удобств: повторения, замедления скорости. Малые размеры этих аппаратов не позволяют включать в их конструкцию громкоговорители (даже малогабаритные), а воспроизведение ведется с помощью МВУ (иногда встраиваемых в корпус аппарата) или малогабаритных телефонов (типа ТМ-2М).

В кабинетных диктофонах имеются соответствующие гнезда, позволяющие подключать специальные громкоговорители, входя-

щие в комплект диктофона, либо обычные громкоговорители радиотрансляционной сети.

Для индивидуальной работы с диктофоном необходимости в громкоговорящем воспроизведении нет, и для воспроизведения применяется головной телефон со стетоклипом для биноурального прослушивания.

Рабочий спектр частот телефона должен соответствовать рабочему диапазону частот диктофона. Желательно, чтобы частотная характеристика тракта имела подъем в сторону высоких частот, приблизительно 6 *дб* на октаву. Электрические характеристики телефона согласовываются с характеристиками диктофона.

Вес телефона должен быть небольшим (около 60 *Г*), чтобы не утомлять фономашинистку, а наконечники стетоклипа, встав-

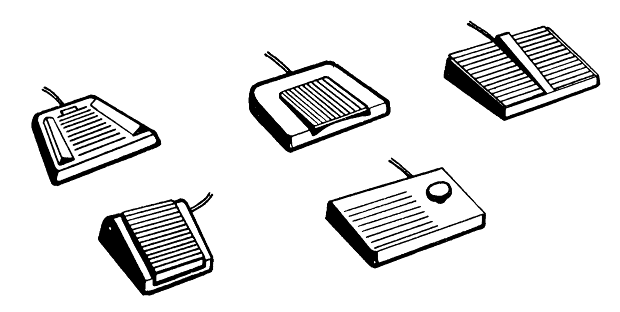


Рис. 21. Педали

ляемые в ушные раковины, должны быть гигиеничны. Необходимо стремиться к тому, чтобы конструкция оголовья не затрудняла движения головы, а также не портила прическу.

Кабель телефона выбирается гибким и легким. Известны варианты подключения телефона к выходу диктофона без кабеля, с помощью радиосвязи.

Управление диктофоном в режиме воспроизведения возможно как непосредственно с помощью кнопок на диктофоне, так и дистанционно, с помощью ножного или ручного пультов. Ручной пульт имеет кнопочное или клавишное управление, что позволяет работать с ним как с пишущей машинкой. Усилия нажатия на кнопки или клавиши должны быть не больше, чем усилия, необходимые для печати. Располагается пульт в непосредственной близости от клавиатуры пишущей машинки (рис. 20). Встречаются случаи использования специальных клавиш машинки для управления диктофоном.

С помощью педали ножного пульта выполняются те же операции, что и при помощи ручного пульта (пуск диктофона, остановка, возврат). Педаль находится на полу, под столом фономашинистки. Форма и конструкция педали выбираются таким образом, чтобы усилие нажатия на нее было минимальным. В существующих диктофонах применяются педали, представленные на рис. 21.

Орган управления режимом пуск — стоп во всех устройствах дистанционного управления должен быть с правой стороны, а откат — воспроизведение — с левой. В диктофонах целесообразно предусматривать регулировки уровня громкости, тембра, скорости воспроизведения, длительности отката или повторения. Во всех случаях воспроизведения с целью перепечатки или прослушивания (кроме контрольного прослушивания на МВУ с целью внесения возможных исправлений) должна быть исключена возможность случайного стирания текста ошибочным включением режима записи.

Работа в системах дистанционной диктовки СДД. СДД — система, позволяющая на расстоянии осуществлять запись речи, контрольное прослушивание сделанной записи, внесение исправлений, а также воспроизведение с целью перепечатки.

В СДД используются обычные кабинетные диктофоны, что накладывает на них ряд специфических требований: 1) наличие дистанционного управления режимами работы — записью, воспроизведением, откатом, внесением исправлений, отметкой на сопроводительном бланке границ диктовки, а также отметкой границ указаний фономашинистке; 2) наличие устройств сигнализации, позволяющих диктующему или фономашинистке судить о нормальном функционировании аппаратуры, сигнализирующих о наступлении аварийных режимов (обрыв звуконосителя и т. п.), а также заранее предупреждающих об окончании звуконосителя; 3) исключение возможности стирания записи фономашинисткой при работе с диктофоном.

Выполнение этих требований полностью или частично считается обязательным для диктофонов, используемых в СДД.

5. Требования технической эстетики

Основное функциональное назначение диктофона — работа в делопроизводстве — определяет подход к внешнему виду аппарата и его форме, как к строгому, деловому прибору. При этом необходимо учитывать, во-первых, специализированное назначение конкретного прибора, во-вторых, взаимодействие диктофона с другими приборами и с соответствующим оборудованием рабочего места, с которыми он связан общим функциональным процессом.

Рассмотрим объемно-пластическое решение диктофонов различного назначения.

При объемно-пластическом решении карманных диктофонов необходимо стремиться к минимальным габаритам, к упрощенной вытянутой форме, подсказанной размещением диктофона в кармане одежды, к сглаженным контурам, создающим удобства работы с диктофоном в руке. Основными элементами, существенно влияющими на композиционное решение карманного диктофона являются: форма и размещение минимального количества органов управления; размещение кассеты со звуконосителем; объем элементов питания; расположение микрофонно-воспроизводящего устройства.

В качестве примеров можно привести два диктофона «EN 3» и «Электрон 52Д» (см. рис. 2). В обоих случаях диктофоны состоят из двух основных элементов: кассеты или катушек со

звуконосителем и корпуса, где расположены электронная часть, двигатель и элементы питания. Однако в «EN 3» достигнута целостность композиционного решения за счет того, что кассета является не отдельной деталью, а элементом общей формы диктофона. В диктофоне же «Электрон 52Д» применены катушки, закрытые прозрачной крышкой сложной конфигурации. Такой диктофон неудобен для работы в руке и не отличается цельностью формы. Дробность формы усугубляется прозрачной крышкой, через которую видны катушки, а также наличием нескольких кнопок управления в то время, как на «EN 3» в центре корпуса имеется только один переключатель для управления всеми функциями диктофона, удобный для большого пальца как левой, так и правой руки. Композиционная целостность первого диктофона, в отличие от «Электрона 52Д», дополняется пластическим решением МВУ, являющегося элементом корпуса. Однако в случае надобности ВМУ отсоединяется. Недостатком объемно-пластического решения «EN 3» можно считать наличие довольно острых ребер на корпусе аппарата.

При объемно-пластическом решении сумочных диктофонов важны компактность и величина объема, не превышающая 4 *дм*³ (см. табл. 2). Кроме того, композиционное решение корпуса должно отвечать условиям работы диктофона в футляре: 1) доступность органов управления и объединение их на общем пульте; 2) предохранение панели управления от ударов; 3) удобство размещения отверстия для зарядки звуконосителя. Лучшим вариантом, отвечающим этим условиям, является форма корпуса в виде уплощенного вытянутого параллелепипеда, одна из малых сторон которого предназначается для размещения панели управления. Это облегчает не только пользование диктофоном, но и компоновку футляра для него. Пульт предохраняется от ударов защитными приливами или заглубляется в корпус прибора. Трудность решения композиции сумочного диктофона заключается в том, что размеры панели управления по сравнению с габаритами диктофона невелики, а количество органов управления и индикации по сравнению с карманными увеличено. Это создает некоторую перегруженность передней стенки деталями при гладких поверхностях основных стенок. При создании совершенной композиции прибора приобретает наибольшее значение поиск хороших пропорций корпуса и тщательное размещение органов управления на панели.

На рис. 3 представлены сумочные диктофоны «Олимпия 15S» и «ДАД», использующие в качестве звуконосителя диск. Для них целесообразно предусматривать заправку диска через окно в панели, так как это более характерно для сумочного аппарата, приспособленного для работы в футляре. Габариты этих аппаратов больше, чем кассетных, так как наименьший диаметр диска 155 *мм*. Для кассетных диктофонов звуконоситель обеспечивает длительное время записи, и поэтому расположение окна для зарядки на панели управления необязательно. Большей частью зарядка кассет производится сверху в специальное гнездо, закрываемое крышкой.

При объемно-пластическом решении кабинетных диктофонов учитывается их постоянное использование в помещении и взаимосвязь с другими приборами конторского труда. Работа над

композицией кабинетного диктофона складывается не только из рациональной компоновки внутренних узлов, позволяющей получить красивый по пропорциям корпус диктофона, но и композиционной проработки его за счет использования следующих элементов: панели управления; вентиляционных и акустических решеток; членений корпуса, обуславливаемых конструкцией; месторасположением звуконосителя и т. д.

Большое влияние на объемно-пластическое решение кабинетных диктофонов оказывают их конструктивные особенности, связанные с применяемым звуконосителем. При применении в качестве звуконосителя магнитной ленты на катушках конструкции лентопротяжных механизмов диктофонов и магнитофонов аналогичны, поэтому и форма диктофонов напоминает по своей композиции магнитофоны с традиционным расположением катушек и блока головок. Кассетная зарядка магнитной ленты не только автоматизирует этот процесс, но и позволяет создавать строгие и лаконичные по форме диктофоны (см. рис. 4, «Минифон-оффис»).

Для диктофонов, в которых в качестве звуконосителя используется манжета (см. рис. 4, «Тайм-мастер»), имеется довольно тесная связь конструкции механизма и шкального устройства, причем указатель шкалы расположен на одном рычаге с магнитной головкой. Асимметричное решение лицевой панели — расположение шкалы сбоку — связано с компоновкой в этом же месте протяжного механизма.

Поскольку кабинетные диктофоны используются на рабочем столе или в ящике стола, к ним не предъявляются жесткие требования снижения веса и уменьшения размеров.

Форма специальных диктофонов разнообразна и связана со спецификой условий применения каждой из моделей. Требования удобства эксплуатации играют важную роль в решении формы как самого диктофона, так и его принадлежностей.

Для изготовления корпусов диктофонов используются полистирол или силуминовое литье с последующей декоративной окраской. Применение этих материалов позволяет обеспечить простую и удобную форму аппаратов всех назначений.

В соответствии с особенностями психофизиологического восприятия цвета при утомляющей умственной работе, требующей большой сосредоточности, для окраски приборов выбираются ахроматические цвета как наиболее спокойные. Для корпуса — это различные оттенки светло-серого цвета, а для элементов управления — оттенки темно-серого цвета. Применение контраста для выделения ручек и клавишей облегчает управление диктофоном, так как позволяет сконцентрировать на них внимание.

Для цветового обозначения органов управления целесообразно использовать насыщенные оттенки красного и зеленого цветов. Рекомендуется использовать эти цвета следующим образом: красный — для обозначения режима записи, зеленый — обозначение режима воспроизведения. Сигнальным цветом могут быть выделены не только сами органы управления, но и соответствующие надписи или индексы [57].

При конструировании диктофонов большое внимание необходимо уделять оформлению лицевой панели, являющейся местом

сосредоточения органов управления, и большой шкалы указателя, которая является характерным признаком современного диктофона. Шкала делается крупной и хорошо читаемой, чтобы человек даже при беглом взгляде мог видеть, сколько у него есть времени для диктовки.

Во многих современных диктофонах используется в качестве шкалы набор бланков для пометок во время диктовки. Такие бланки после диктовки снимаются и прикладываются к звуконосителю. Пометки, сделанные на бланке, облегчают поиск нужного текста и определение его длины и количества корректур, что очень облегчает обработку записи.

В диктофонной аппаратуре, как и в бытовой радиоаппаратуре (магнитофоны, радиоприемники), все больше и больше используются символы или условные обозначения, достоинства которых очевидны. Одним из авторов были разработаны и вошли в ГОСТ 14907—69 символы для обозначения органов управления и штекерных гнезд (рис. 22).

Графически проработанные шкала, надписи и обозначения являются не только элементами визуальной коммуникации, но и элементами декора, придающими диктофону композиционную законченность и выразительность.

Характерным требованием, которому должна отвечать диктофонная аппаратура, является сокращение числа органов управления на диктофоне и вынесение их на дистанционные пульты. Это приводит к упорядочению лицевых панелей самих диктофонов. Для лучшего обзора органов управления эти панели выполняются наклонными.

Большое внимание уделяется проработке систем световой сигнализации режимов работы как на самом диктофоне, так и на дистанционных пультах. Форма и конструкция МВУ характеризуется округлостью граней и вытянутой ручкой, для удобства его использования в руке. Но вместе с тем МВУ обладает целым рядом органов управления, которые необходимо соединить в пульт дистанционного управления, удобный для пользования, с хорошо узнаваемыми по форме органами управления. Создание такого пульта требует плоскости, стилевая проработка которой обычно подчинена форме диктофона. Кроме того, пластическое решение объема усложняется «переломом» передней стенки для того, чтобы капсула обратимой системы была развернута к лицу говорящего. Для того чтобы избежать перегруженности МВУ элементами сигнализации и управления, можно объединить кнопки управления с сигнальной подсветкой. МВУ обычно подвешивается на боковую стенку диктофона и является пластичным дополнением к строгой форме аппарата.

Форма аксессуаров для работы фономашинистки (педали, наушники) подчинена условиям непосредственного контакта их с человеком. Форма наконечников наушников согласовывается со слуховыми отверстиями уха, дужка делается легкой и ее форма отвечает линиям ушной раковины. Аналогичные требования предъявляются к форме стетоклипа.

Увеличение количества принадлежностей к диктофонам, а также наблюдаемая в последнее время тенденция использования диктофонов в системах дистанционной диктовки и связанное с этим увеличение приспособлений, облегчающих

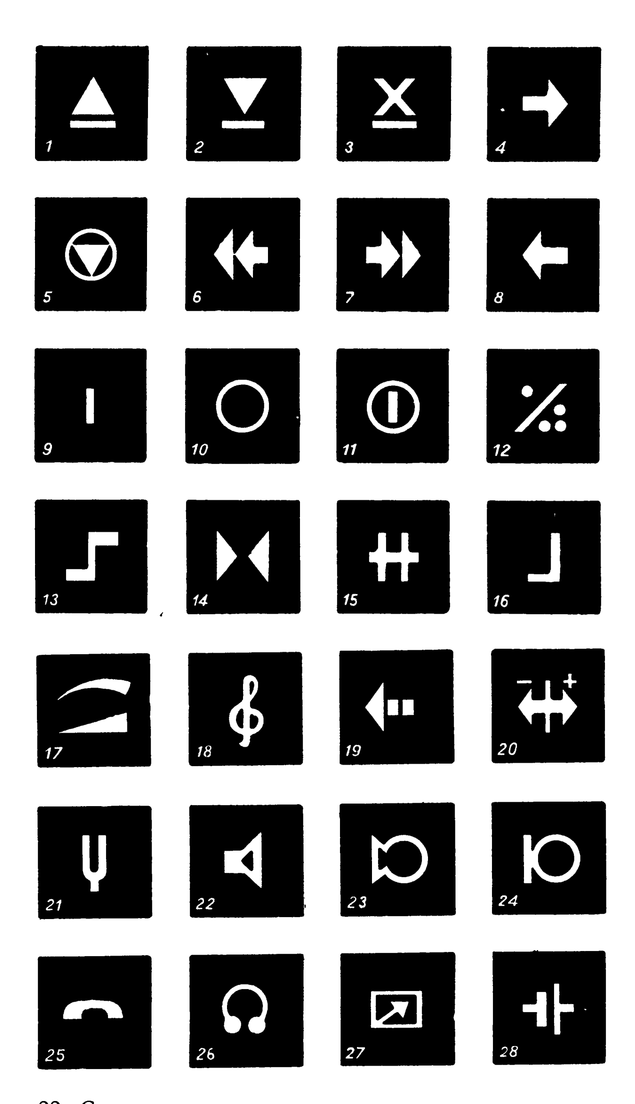


Рис. 22. Символы органов управления и гнезд подключения

1 — воспроизведение; *2* — запись; *3* — стирание; *4* — пуск; *5* — стоп; *6* — перемотка назад и возврат; *7* — перемотка вперед; *8* — откат; *9* — включено; *10* — выключено; *11* — включено — выключено; *12* — переключение чувствительности; *13* — переключение дорожек; *14* — заправка или снятие носителя; *15* — инструкция и исправление; *16* — длина или конец письма; *17* — регулировка громкости; *18* — регулировка тембра; *19* — регулировка длительности отката; *20* — регулировка скорости; *21* — подстройка дорожки; *22* — гнездо громкоговорителя; *23* — гнездо МВУ; *24* — гнездо микрофона; *25* — гнездо телефонного адаптера; *26* — гнездо головного телефона; *27* — гнездо дистанционного пульта управления; *28* — гнездо автономных источников или блока питания

дистанционную диктовку, требует от художника-конструктора ансамблевого решения, как внутри комплекта, так и ансамблевого решения диктофона совместно с телефонными аппаратами, пишущими машинками и т. д.

Архитектурно-художественные факторы, определяющие внешний облик диктофонной аппаратуры, зависят не только от внутренней конструктивной схемы, но и от эстетических взглядов общества, выраженных в конкретных признаках стиля. Стилевая выразительность, в свою очередь, достигается за счет применения различных композиционных средств и приемов. Характерными чертами современного стиля является лаконизм и тщательная проработка формы, использование в качестве эстетически выразительных средств таких функциональных элементов, как ручки регулировки, шкала, информационные надписи к элементам управления на лицевой панели.

Нельзя говорить о композиционной целостности художественного решения диктофона, если в него не войдет как единое целое футляр. Композиционными приемами, объединяющими футляр и диктофон в одно целостное решение, будут поиск цвета и фактуры материала футляра, отвечающих цвету и фактуре отделки самого диктофона, а средствами эстетической выразительности будут являться высокое качество выполнения и отделки металлической фурнитуры и применение в качестве декора фирменных надписей и знаков, вытисненных на поверхности футляра.

В общее композиционное решение должна войти и упаковка, являющаяся транспортной тарой. Графическая проработка упаковки должна отвечать задачам информации и рекламы диктофонной аппаратуры. При графическом решении необходимо понимать функциональное назначение диктофона и правильно передать его средствами графики.

В информацию на упаковке входят: фирменный знак, наименование предприятия, транспортная маркировка и другие сведения, особусловленные ГОСТ 14907—69. Все эти данные являются материалом, на котором строится композиция графического решения упаковки.

Сопроводительная документация должна давать в сжатой форме максимум информации об аппарате и показать новые и отличительные качества, интересующие потребителя. Прежде чем приступить к работе, оператор учится эксплуатировать прибор, знакомясь с инструкцией. Таким образом, инструкция и упаковка служат отправным пунктом в знакомстве с новым аппаратом и являются полноправными элементами композиционного решения комплекта диктофона, выполненными в одном стиле с графикой на самом аппарате.

6. Надежность диктофонов

Положительный эффект от применения диктофонов в народном хозяйстве зависит от их качества и прежде всего от их надежности.

Надежность — это свойство изделия выполнять предусмотренные проектом функции при сохранении своих эксплуатационных показателей в заданных пределах в течение требуемого промежутка времени или требуемого времени наработки.

Советский академик А. И. Берг, уделяющий много внимания проблемам надежности аппаратуры, справедливо указывает, что «ни одно достижение науки и техники, сколь бы эффективно оно ни было, не может быть полноценно использовано, если его реализация будет зависеть от «капризов» малонадежной аппаратуры» [66] и подчеркивает важность и необходимость включения в стандарты количественных значений показателей надежности для самых разнообразных изделий [64].

Всякое изделие с точки зрения надежности может находиться в одном из трех следующих состояний: 1) исправность — состояние изделия, при котором оно в данный момент времени соответствует всем требованиям, установленным как в отношении основных параметров, характеризующих нормальное выполнение за-

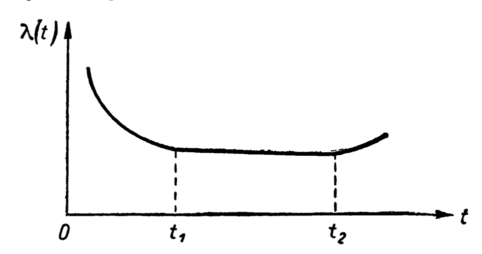


Рис. 23. Типовая характеристика интенсивности отказов

данных функций изделия, так и в отношении второстепенных параметров, характеризующих удобство эксплуатации, внешний вид и т. п.; 2) неисправность — состояние изделия, при котором оно не соответствует хотя бы одному из требований, указанных в технической документации; 3) работоспособность — состояние изделия, при котором оно способно выполнять заданные функции с параметрами, установленными требованиями, отмеченными в технической документации [65, 66].

Событие, в результате которого изделие полностью или частично утрачивает работоспособность, называется отказом. Длительность пребывания изделия в состояниях исправности и работоспособности, кроме надежности, зависит от его безотказности, долговечности и ремонтопригодности.

Безотказность — свойство изделия сохранять работоспособность в течение некоторого времени наработки без вынужденных перерывов. *Долговечность* — это свойство изделия сохранять работоспособность до предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонта. *Ремонтопригодность* — свойство изделия, заключающееся в его приспособленности к предупреждению, обнаружению и устранению отказов и неисправностей путем проведения технического осмотра и ремонтов.

В качестве количественной оценки надежности наиболее часто используются такие показатели, как интенсивность отказов, среднее время безотказной работы (наработки на отказ) и среднее время восстановления.

Под интенсивностью отказов понимается вероятность отказа изделия в единицу времени после данного момента времени при условии, что до этого момента отказ не возникал. Она измеряется количеством отказов в единицу времени. Типовая характеристика интенсивности отказов аппаратуры имеет вид кривой, изображенной на рис. 23. Весь временной интервал можно разделить на три периода. Первый период от 0 до t_1, когда интенсивность отказов $\lambda(t)$ имеет повышенные значения — это так называемый период приработки, который обусловлен тем, что на практике всегда имеются изделия и элементы со скрытыми дефектами, которые выявляются в начальный период работы. Второй период от t_1 до t_2 характеризуется постоянным значением интенсивности отказов и должен быть наиболее продолжительным. Третий период называется периодом старения и объясняется «старением» элементов.

Задачей разработчиков и изготовителей является обеспечение такого положения, чтобы время первого периода было небольшим и приходилось на этап изготовления, а время второго периода при небольшом значении $\lambda(t)$ было достаточно длительным, т. е. чтобы старение наступало после морального износа изделия. В таком случае надежность изделия в эксплуатации вполне характеризуется некоторой средней величиной интенсивности, которую можно считать постоянной и равной λ.

Другой распространенной количественной оценкой надежности является среднее время безотказной работы T_o, или наработка на отказ. Эта величина является обратной по отношению к интенсивности отказов:

$$T_o = \frac{1}{\lambda}.$$

Интерес представляет такой показатель надежности, как среднее время восстановления, под которым понимается среднее время, необходимое на восстановление работоспособности аппаратуры. Оно определяется отношением суммы времени восстановления работоспособности после каждого отказа к числу отказов.

ГОСТ 14907—69 устанавливает для диктофонов широкого применения следующие нормы надежности, определяемые средним временем наработки в часах на отказ T_o (не менее): для кабинетных диктофонов I класса — 800 *ч*, II класса — 1000 *ч*, для носимых диктофонов II и III класса — 800 *ч*.

Требования ГОСТ по надежности диктофонов с точки зрения эксплуатации являются правомерными. Выход из строя (отказ) диктофона в момент записи или воспроизведения недопустимы.

Диктофоны подвергаются более интенсивному режиму эксплуатации, чем бытовые магнитофоны. Карманный диктофон, например, должен работать непрерывно в течение нескольких часов. Работа кабинетного диктофона в системе дистанционной диктовки может продолжаться более одной рабочей смены, а в некоторых случаях и круглосуточно.

Задача повышения надежности диктофонной аппаратуры представляется довольно сложной в связи со спецификой работы этих аппаратов. Объясняется это прежде всего большим

числом циклических переключений механизма и элементов схемы, вызванных сменой основных и дополнительных режимов работы, меньшей длительностью цикла. Так, например, в универсальном кабинетном диктофоне, работающем непрерывно в течение 8 *ч* ежедневно последовательно на запись и воспроизведение (при среднем времени одной диктовки около 5 *мин*), общее количество коммутаций за год составит около 10 000 циклов, что примерно на порядок превышает количество коммутаций в бытовом магнитофоне.

Это обстоятельство требует тщательного анализа коммутационных перегрузок на этапе разработки и предъявляет серьезные требования к коммутирующим устройствам, протяжному механизму и комплектующим изделиям (табл. 7) [57].

Таблица 7

Наименование узлов	Вид испытания	Количество циклов срабатывания
Переключатели основных функций	Переключение на каждое положение	15 000
Переключатели дополнительных функций	Переключение каждой клавиши или кнопки	10 000
Включатель и выключатель питания	Включение и выключение	10 000
Регулятор (плавный) тембра, громкости, скорости движения носителя записи	Поворот от упора до упора и обратно	10 000
Автостоп при окончании носителя записи	Срабатывание	10 000
Дистанционный пульт управления ножной	Переключение на каждое положение	15 000
Дистанционный пульт управления ручной	Переключение каждой клавиши или кнопки	15 000

Диктофоны с питанием от автономных источников и диктофоны с универсальным питанием должны обеспечивать продолжительность работы от одного комплекта (или одной зарядки) автономных источников не менее 8 *ч*.

Диктофоны после 8 *ч* непрерывной эксплуатации при наибольшем допускаемом напряжении питания должны обеспечивать параметры, оговоренные в технической документации. В диктофоне не должно возникать повреждений при нарушении последовательности включения органов управления, указанной в инструкции, при условии соблюдения остальных правил [57].

Условия, в которых должны работать диктофоны, весьма разнообразны в зависимости от их назначения. Аппараты по механическим и климатическим требованиям должны удовлетворять ГОСТ 11478—65 «Приемники радиовещательные, телевизионные и магнитофоны. Механические, климатические требования и методы испытаний». В соответствии с этим носимые

диктофоны должны работать в условиях рабочих температур от —40 до +40° С, и относительной влажности воздуха не более 95%, а кабинетные — от —10 до +40° С, при той же влажности воздуха (после пребывания в транспортной упаковке в среде с температурой —40° С). Исходя из условий, в которых должен работать диктофон, определяются технические требования к его элементам. Их правильный выбор — залог надежной работы аппарата.

Диктофон, как и всякий звукозаписывающий аппарат, состоит в основном из электронной и электромеханической частей. При ленточном звуконосителе основой электромеханической части является лентопротяжный механизм с электроприводом. Если обозначить среднее время наработки на отказ электронной и электромеханической частей соответственно $T_{о.э}$ и $T_{о.эм}$, то общее среднее время наработки на отказ диктофона определится по формуле (при экспоненциальном законе распределении отказов):

$$T_о = \frac{T_{о.э} T_{о.эм}}{T_{о.э} + T_{о.эм}},$$

откуда

$$T_{о.эм} = \frac{T_о T_{о.э}}{T_{о.э} - T_о}$$

или

$$T_{о.эм} = \frac{1000 T_{о.э}}{T_{о.э} - 1000},$$

при $T_о = 1000$ *ч* [57].

Последняя формула дает возможность определить зависимость допустимой наработки на отказ электромеханической части от наработки на отказ электронной части аппарата при условии, что общая средняя наработка на отказ составит 1000 *ч*. Очевидно, что $T_{о.э} > 1000$ *ч*.

Расчеты и результаты испытаний показывают, что надежность электронной части диктофона может быть достигнута при непрерывной восьмичасовой работе не менее 2000 *ч* на отказ при вероятности безотказной работы около 98%.

На рис. 24 представлена графическая зависимость $T_{о.эм}$ от $T_{о.э}$ для $T_о = 1000$ *ч* на отказ. Из этой зависимости видно, что среднее время наработки на отказ электромеханической части диктофона не может быть меньше определенных величин, зависящих от среднего времени на отказ электронной части $T_{о.э}$. Например, при $T_{о.э} = 2000$ *ч* на отказ $T_{о.эм}$ должно быть не менее 2000 *ч*, а при $T_{о.э} = 5000$ *ч* на отказ $T_{о.эм} \geqslant 1250$ *ч*, чтобы среднее время наработки на отказ всего аппарата составило не менее 1000 *ч*.

Из практики известно, что наиболее уязвима с точки зрения надежной работы электромеханическая часть звукозаписывающих аппаратов и получение величин наработки около 1500—2000 *ч* на отказ для электромеханической части является серьезной проблемой. При существующих электрорадиоэлементах

в настоящее время могут быть достигнуты значения $T_{о.э}$, равного 5000 *ч* на отказ. Дальнейшее увеличение $T_{о.э}$ потребует качественно новых схемных решений и применения новых электрорадиоэлементов, в частности интегральных схем. Учитывая их большую стоимость, а также то, что при этом допустимое время наработки электромеханической части $T_{о.эм}$ может быть снижено незначительно (см. рис. 23), эти мероприятия для диктофонов массового применения пока следует признать экономически нецелесообразными.

Повышение надежности аппаратуры зависит от возможности своевременного оперативного контроля ее нормальной работы, сигнализации об отказах. При использовании диктофонов на

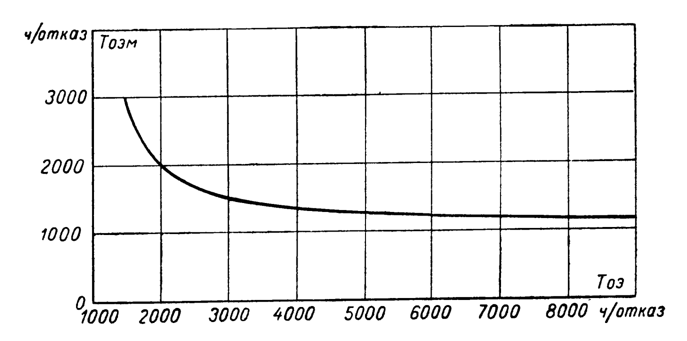


Рис. 24. Графическая зависимость $T_{о.эм}$ от $T_{о.э}$ для $T_о$ = 1000 *ч* на отказ

предприятиях необходима организация комплекса мероприятий по регулярному контролю работоспособности аппаратуры, периодическому проведению специальных профилактических и регламентных работ, что позволяет существенно уменьшить возможность появления отказов, возникающих постепенно в процессе эксплуатации.

Наличие в комплекте кабинетного диктофона разнообразных вспомогательных устройств позволяет резервировать некоторые режимы работы. Особо вопросы резервирования должны рассматриваться при создании систем дистанционной диктовки.

ГЛАВА ВТОРАЯ

КОНСТРУКЦИИ ДИКТОФОНОВ ШИРОКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

7. Скелетные схемы диктофонов

Схемно-конструктивные решения диктофонов широкого применения весьма разнообразны и зависят от типа и класса диктофона. Они имеют много общего с решениями магнитофонов [30, 55, 61], но во многом и существенно отличаются от последних.

На рис. 25 представлена скелетная схема универсального диктофона с раздельными головками и усилителями записи и воспроизведения. Среди диктофонов массового применения подобная схема может встречаться у диктофонов I класса [60].

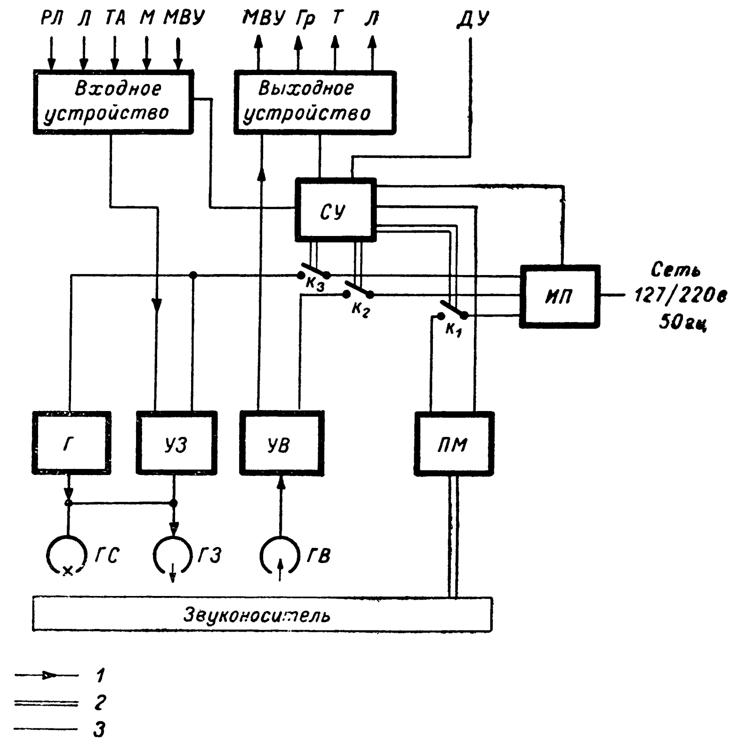


Рис. 25. Скелетная схема универсального диктофона с раздельными головками и усилителями записи и воспроизведения. Обозначения для рис. 25—30:

1 — линия прохождения сигнала; *2* — кинематическая связь; *3* — линия электропитания или управления; *РЛ* — радиотрансляционная линия; *Л* — линейный вход или выход; *ТА* — телефонный адаптер; *М* — микрофон; *МВУ* — микрофоно-воспроизводящее устройство; *Гр* — громкоговоритель; *Т* — телефоны головные фономашинистки; *ДУ* — дистанционные устройства управления; *СУ* — система управления; *Г* — генератор напряжения высокой частоты; *УЗ* — усилитель записи; *УВ* — усилитель воспроизведения; *УМ* — усилитель мощности; *УУ* — универсальный усилитель; *ПМ* — протяжный механизм; *ИП* — источник питания; *АИП* — автономный источник питания; *ГС* — головка стирающая; *ГЗ* — головка записывающая; *ГВ* — головка воспроизводящая; *ГУ* — головка универсальная; *К* — переключающее устройство; *УС* — устройство стирания записи

Основным достоинством этой схемы является наличие «сквозного» канала записи — воспроизведения, что позволяет осуществлять контроль записи после ленты, а также воспроизведение с минимальной задержкой, определяемой временем продвижения

между соответствующими головками. Причем если для контрольного воспроизведения эта задержка должна быть минимальной, то для воспроизведения с целью перепечатки время задержки выбирается таким, чтобы обеспечить фономашинистке возможность независимо от режима записи управлять процессом воспроизведения — осуществлять остановки, откат (возврат), а также замедле-

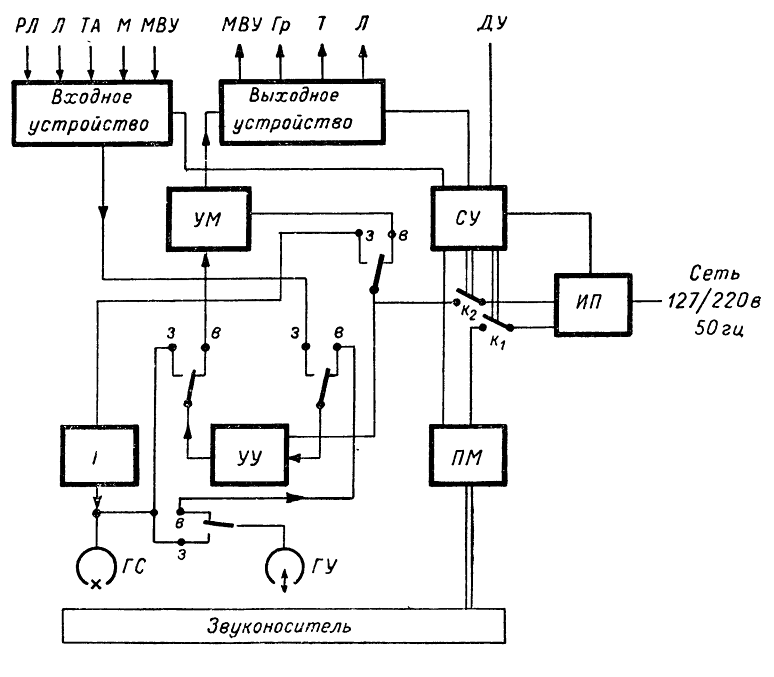


Рис. 26 Скелетная схема универсального диктофона: *в* — положение переключателя, соответствующее режиму воспроизведения; *з* — положение переключателя, соответствующее режиму записи (обозначения — см. рис. 25)

ние скорости воспроизведения. Осуществление такой возможности связано с разработкой специального протяжного механизма.

Диктофоны, выполненные по подобной схеме, находят применение в учреждениях, где необходимо быстрое протоколирование выступлений.

Записываемый сигнал поступает на входное устройство, представляющее собой обычно делитель сопротивлений с переключателем соответствующих входов, затем на вход усилителя записи *УЗ*. На выходе усилителя включена магнитная записывающая головка *ГЗ*, с помощью которой сигналы записываются на перемещаемый протяжным механизмом *ПМ* в непосредственной близости от магнитных головок звуконоситель. Генератор высокой ча-

стоты служит для обеспечения напряжения подмагничивания и стирания (с помощью стирающей магнитной головки *ГС*). От воспроизводящей головки *ГВ* воспроизводимый сигнал попадает на вход усилителя воспроизведения (включающий и схему усиления мощности), где усиливается и через выходное устройство попадает на МВУ, громкоговоритель *Гр*, телефон фономашинистки *Т* или в линию *Л*.

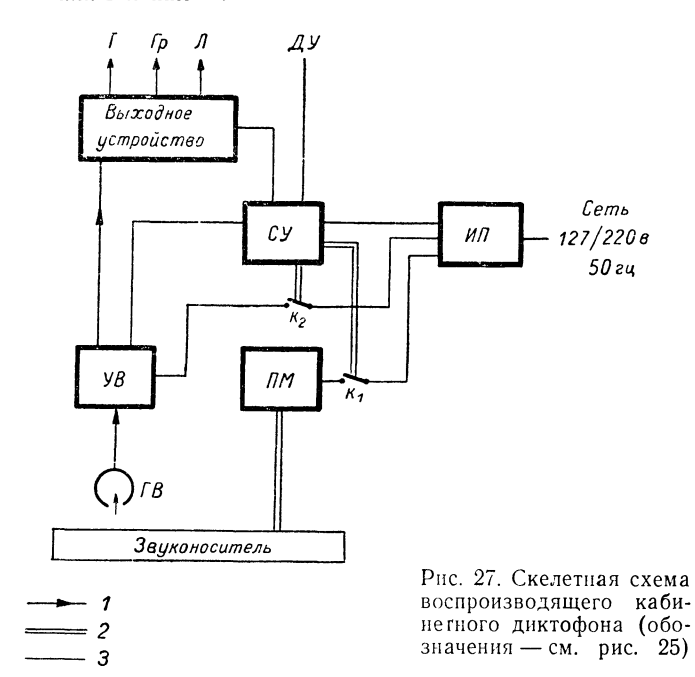


Рис. 27. Скелетная схема воспроизводящего кабинетного диктофона (обозначения — см. рис. 25)

Электропитание осуществляется от сети 127/220 *в*, 50 *гц* через источник питания *ИП*. Управление осуществляется с помощью системы управления *СУ*, которая включает источник питания *ИП*, протяжный механизм *ПМ*, питание усилителей и генератора.

Система *СУ* также осуществляет переключение различных режимов работы (запись, воспроизведение, перемотка вперед, перемотка назад, откат) при непосредственном управлении с диктофона или различных дистанционных устройств МВУ, пульты управления и устройства управления систем дистанционной диктовки).

На рис. 26 представлена схема кабинетного диктофона, отличающаяся от предыдущей тем, что вместо раздельных головок и усилителей записи и воспроизведения в ней используется универсальный усилитель *УУ* и универсальная магнитная головка *ГУ*.

На схеме показан усилитель мощности *УМ*. Воспроизведение записанной информации может происходить после отката звуконосителя и переключения схемы системой управления в режим

воспроизведения. Сигнал в режиме записи проходит от входного устройства через универсальный усилитель в универсальную головку, а в режиме воспроизведения — с универсальной головки *ГУ* через универсальный усилитель, усилитель мощности, через выходное устройство к МВУ, громкоговорителю, телефону фономашинистки или в линию.

На рис. 27 представлена скелетная схема кабинетного воспроизводящего диктофона. От предыдущих она отличается тем, что

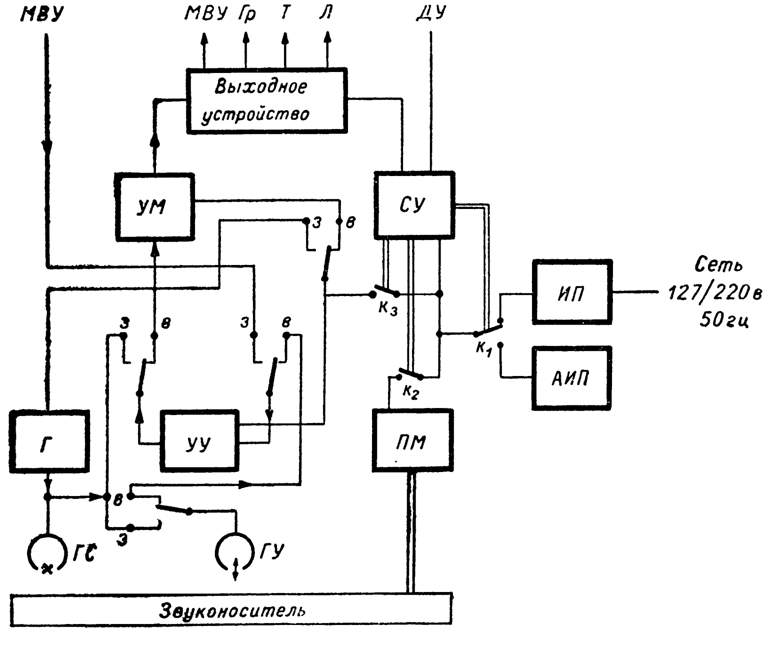


Рис. 28. Скелетная схема носимого диктофона II класса (обозначения — см. рис. 25)

в ней отсутствуют устройства, предназначенные для записи: входное устройство, усилитель записи, генератор *Г*, головки записи и стирания (*ГЗ* и *ГС*), соответствующие коммутирующие устройства, а также упрощается система управления *СУ* за счет отсутствия функции записи. В отличие от универсальных диктофонов в воспроизводящем диктофоне протяжный механизм обычно обеспечивает две рабочие скорости воспроизведения, а также замедление скорости воспроизведения.

На рис. 28 представлена скелетная схема носимого диктофона II класса [57]. Ее отличительной особенностью является универсальное питание: наличие источника питания от сети 127/220 *в*, 50 *гц*, а также автономного источника питания *АИП*. Запись осу-

ществляется только от МВУ или микрофона, в связи с чем отсутствует необходимость во входном устройстве. Система управления, кроме выполнения функций, которые были описаны, должна контролировать напряжение автономных источников питания, а также исключить их преждевременную разрядку. Выбор режимов эклектрорадиоэлементов в данной схеме определяется экономным расходованием электропитания. В протяжном механизме в отличие от предыдущих схем используется двигатель постоянного тока.

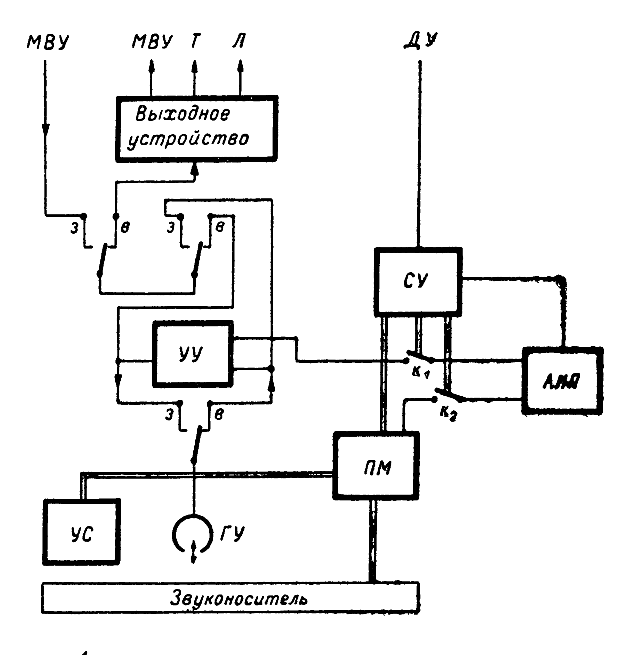


Рис. 29. Скелетная схема носимого диктофона с автономным питанием (обозначения — см. рис. 25)

На рис. 29 изображена скелетная схема носимого диктофона III класса с авономным питанием [57]. В схеме отсутствуют высокочастотные подмагничивание и стирание. Подмагничивание осуществляется постоянным током, а стирание — постоянным магнитом, так называемым устройством стирания УС, которое приходит в соприкосновение с носителем при включении режима записи. Управление осуществляется с помощью кинематических связей, за исключением режима «старт — стоп», которым управляют дистанционно с МВУ, размыкая цепи питания.

Как видно из рассмотренных схем, большинство составляющих их элементов аналогично по своему назначению соответ-

ствующим составляющим магнитофонов. Существенным отличием является выделение в скелетной схеме диктофона системы управления *СУ*. Это отражает специфику диктофона. Управление диктофоном должно быть предельно простым, оно должно предусматривать минимальное количество переключений в процессе работы, чтобы не отвлекать диктующего от диктовки или фономашинистку от перепечатки. С другой стороны, в процессе работы с диктофоном необходимо включать различные режимы (запись, воспроизведение, стирание, перемотки вперед и назад), осуществлять маркировку (нанесение служебных меток на сопроводительный бланк), контролировать расход звуконосителя, регулировать скорость воспроизведения, громкость, тембр и т. д. Ряд функций может быть осуществлен автоматически, например автоматическая регулировка уровня записи или звуковая сигнализация, предупреждающая об окончании звуконосителя.

Наконец, кабинетный диктофон должен быть пригодным для работы в системах дистанционной диктовки, т. е. его устройство должно позволять на расстоянии осуществлять управление всеми основными функциями работы и необходимую сигнализацию. В связи с этим схемы управления кабинетных диктофонов достаточно сложны. Они должны удовлетворять требованию безынерционности управления, чтобы не вызывать потерь записываемой и воспроизводимой информации. Наиболее распространенным в диктофонах является электрический принцип дистанционного управления.

В ГОСТ на диктофоны [57] записано, что время, в течение которого достигается 85% номинальной скорости носителя (при дистанционном и непосредственном управлении), не должно превышать 100 *мсек*, а номинальная скорость — 350 *мсек*. Время, в течение которого носитель записи полностью останавливается, не должно быть более 100 *мсек*.

Необходимо указать на некоторые требования, предъявляемые к входным и выходным устройствам диктофонов [57].

Номинальное напряжение микрофонного входа диктофона должно соответствовать напряжению, развиваемому микрофоном, на использование которого рассчитан данный диктофон, при звуковом давлении 0,2 $н/м^2$ на частоте 1000 *гц* с пересчетом на фактическую нагрузку микрофона. Полное электрическое сопротивление микрофонного входа в рабочем диапазоне частот диктофона должно быть не менее номинального сопротивления нагрузки микрофона.

Номинальное напряжение микрофона и номинальное сопротивление его нагрузки берется по технической документации на микрофоны конкретных типов. Номинальное напряжение линейного входа диктофона, предназначенного для перезаписи от другого аппарата, должно быть 250 *мв*. Полное электрическое сопротивление линейного входа в рабочем диапазоне частот диктофона должно быть не менее 0,5 *мом*.

Номинальное напряжение входа диктофона, служащего для подключения телефонного адаптера, должно быть 5 *мв*. Полное электрическое сопротивление входа должно быть не менее 10 *ком*.

Номинальное напряжение входа, предназначенного для подключения радиотрансляционной линии, должно быть 5 *в*. Диктофон должен сохранять работоспособность при изменении вход-

ного напряжения от 5 до 30 *в*. Полное электрическое сопротивление входа в рабочем диапазоне частот диктофона должно быть не менее 10 *ком*.

Напряжение линейного выхода диктофона должно быть в пределах от 250 до 500 *мв* при номинальном значении 250 *мв*. Полное электрическое сопротивление выхода в рабочем диапазоне частот диктофона должно быть не более 10 *ком*.

В качестве примера рассмотрим ниже схемно-конструктивные решения некоторых диктофонов.

8. Диктофон «Дон»

Диктофон «Дон» представляет собой кабинетный аппарат с питанием от сети 220/127 *в* ±10%, 50 *гц* (рис. 30) [15, 20].

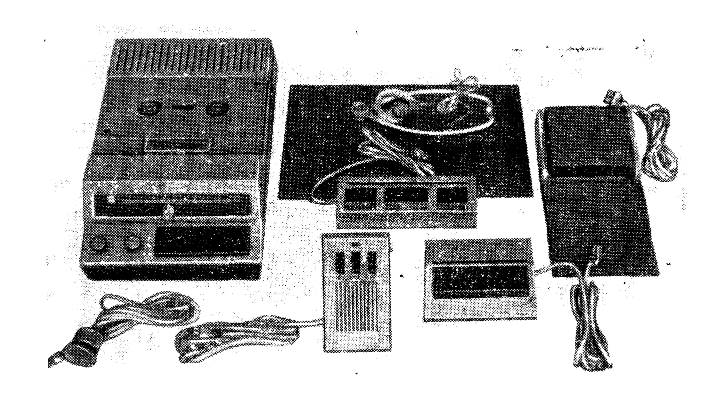


Рис. 30. Диктофон «Дон» с комплектом принадлежностей

Основные технические данные представлены в табл. 3. Дополнительные данные приведены ниже.

Коэффициент нелинейных искажений сквозного канала в %, не более	7
Диапазон автоматической регулировки уровня записи в *дб*, не менее	20
Подмагничивание и стирание высокочастотные. Относительный уровень стирания в *дб*, не хуже	50
Частота тока подмагничивания и стирания в *кгц*	25—30
Чувствительность универсального усилителя в *мв*	0,5
Диапазон регулировки уровня воспроизведения в *дб*, не менее	20
Спад частотной характеристики на частоте 4,5 *кгц*, обеспечиваемый переключателем тембра, в *дб*, не менее	9
Слоговая разборчивость тракта в %, не хуже	80

Частотные характеристики канала воспроизведения и сквозного канала укладываются в поле допусков (рис. 31).

На рис. 32 приведена скелетная схема диктофона в режиме записи с помощью МВУ. В аппарате имеются универсальный усилитель *УУ*, служащий для усиления сигналов при записи и воспроизведении. При записи звуковой сигнал с МВУ усиливается универсальным усилителем и подается на универсальную головку *ГУ*. Одновременно на эту же головку подается сигнал подмагничивания от высокочастотного генератора *Г*.

Стирающая головка *ГС* также питается от высокочастотного генератора. При контрольном воспроизведении все контакты диктофона, указанные на скелетной схеме, переключаются и происходит обратный процесс, т. е. магнитное поле сигналограммы

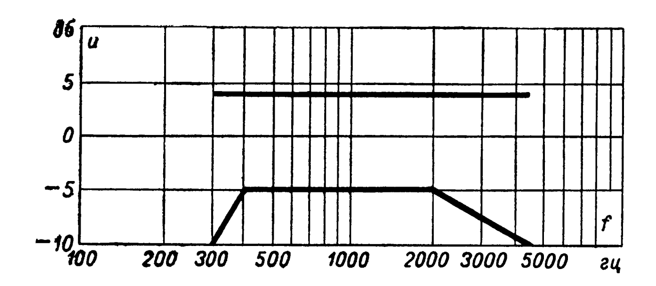


Рис. 31. Поле допусков частотных характеристик канала воспроизведения и сквозного канала

движущегося звуконосителя индуктирует в универсальной головке э. д. с. звуковой частоты, которая затем усиливается усилителем и воспроизводится через МВУ.

Для переключения режимов работы диктофона служит система управления *СУ*, позволяющая управлять работой диктофона непосредственно либо дистанционно, при подключении к нему различных устройств.

На рис. 33 (вклейка) представлена принципиальная электрическая схема диктофона.

Пятикаскадный усилитель диктофона предназначен для усиления сигналов при записи и воспроизведении. Первый каскад усилителя выполнен на малошумящем транзисторе МП39Б ($ПП_1$) по схеме с общим эмиттером. Каскад работает при малом токе эмиттера, обеспечивая необходимый динамический диапазон при коэффициенте усиления, равном 80.

Делитель на резисторах R_2 и R_3 стабилизирует режим каскада по постоянному току. Усиление первого каскада в режиме записи регулируется автоматически, а в режиме воспроизведения — вручную, с помощью переменного резистора R_{22}.

Второй каскад собран по схеме эмиттерного повторителя (транзистор $ПП_3$). Связь между первым и вторым каскадами непосредственная. С эмиттера транзистора $ПП_3$ сигнал через конденсатор C_6 подается на базу транзистора третьего каскада ($ПП_4$).

Третий каскад работает по схеме с общим эмиттером и имеет коэффициент усиления, равный 10. Режим каскада по постоянному току стабилизирован делителем на резисторах R_9 и R_{10}.

С коллектора транзистора $ПП_4$ сигнал непосредственно подается на базу транзистора согласующего каскада ($ПП_5$), выполненного по схеме эмиттерного повторителя. С эмиттерного повторителя сигнал поступает непосредственно на базу транзистора выходного каскада $ПП_6$. Этот каскад является усилителем

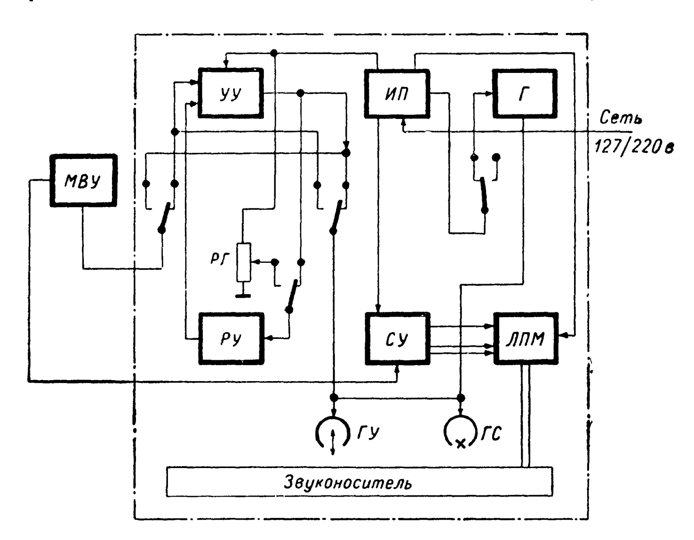


Рис. 32. Скелетная схема диктофона «Дон»

МВУ — микрофонно-воспроизводящее устройство; *УУ* — универсальный усилитель; *РУ* — схема регулировки усиления; *ГУ* — головка универсальная; *ГС* — головка стирающая; *СУ* — схема управления; *Г* — высокочастотный генератор; *ЛПМ* — лентопротяжный механизм; *ИП* — источник питания

мощности, работающим в режиме класса «А». В коллекторную цепь транзистора включен автотрансформатор $Тр_1$.

В режиме записи сигнал с автотрансформатора подается на универсальную головку и на схему автоматической регулировки усиления, а в режиме воспроизведения — на подключаемые к диктофону МВУ, телефон или абонентский громкоговоритель.

Частотная характеристика усилителя корректируется двумя цепями: $L_1 — C_{14}$, служащей для подъема высших частот на 6 *дб*, и $R_{18} — C_9$, компенсирующей спад на низших частотах. Форма частотной характеристики усилителя показана на рис. 34.

Генератор подмагничивания и стирания выполнен на транзисторе $ПП_7$ по схеме с индуктивной связью. Контур генератора образован индуктивностью коллекторной обмотки катушки L_2 и емкостью конденсатора C_{21}. С обмотками связи катушки L_2 напряжение положительной обратной связи подается на базу

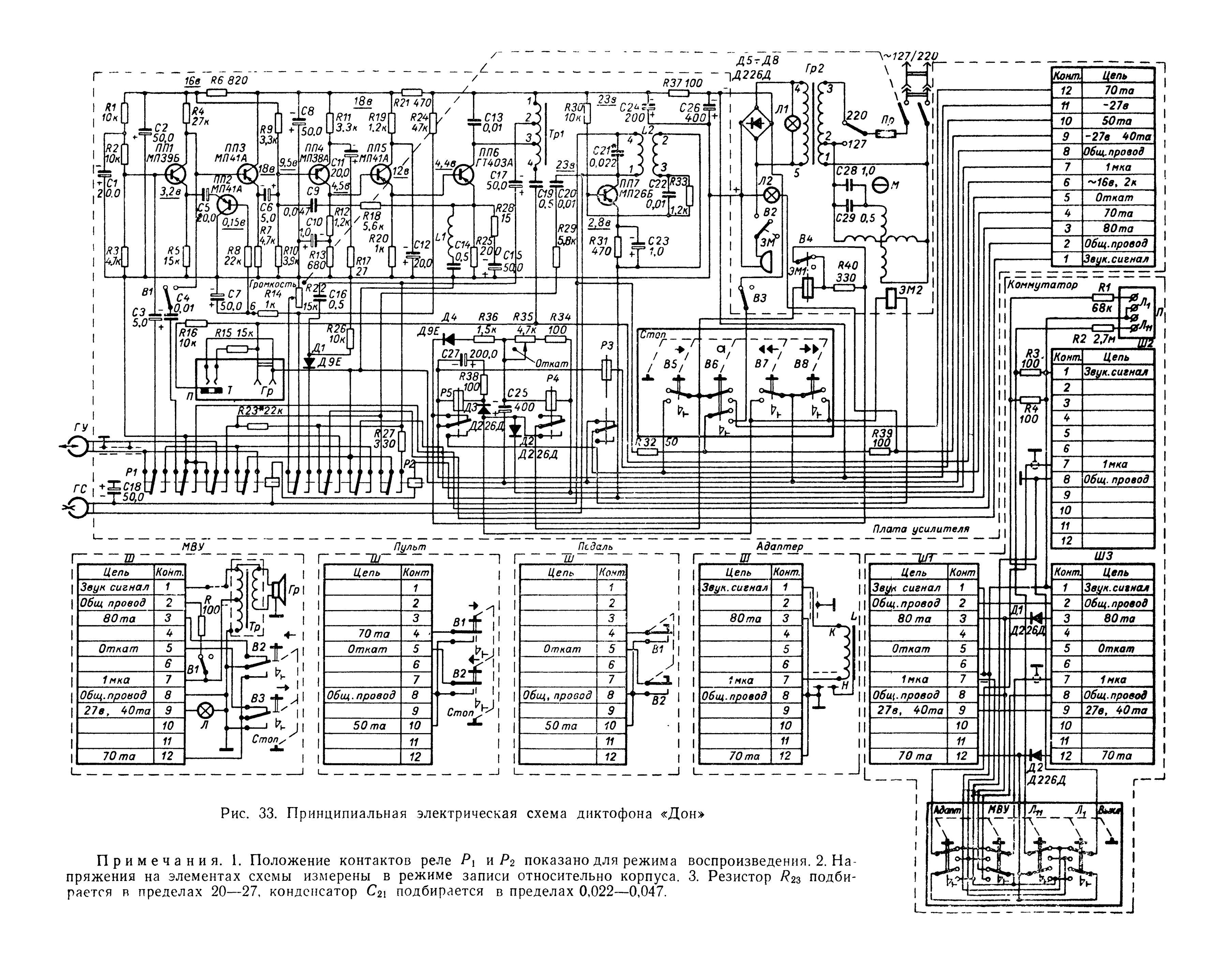


Рис. 33. Принципиальная электрическая схема диктофона «Дон»

Примечания. 1. Положение контактов реле P_1 и P_2 показано для режима воспроизведения. 2. Напряжения на элементах схемы измерены в режиме записи относительно корпуса. 3. Резистор R_{23} подбирается в пределах 20—27, конденсатор C_{21} подбирается в пределах 0,022—0,047.

транзистора через конденсатор C_{22}. Частота колебаний генератора 25—30 *кгц*. Напряжение высокой частоты снимается на стирающую головку с контура $L_2 — C_{21}$. Напряжение подмагничивания на универсальную головку подается с коллектора транзистора $ПП_7$ через конденсатор C_{20} и резистор R_{29}.

Схема, собранная на транзисторе $ПП_2$, служит для автоматической регулировки усиления в режиме записи и ручной регулировки усиления в режиме воспроизведения (регулировка громкости).

В режиме записи сигнал с автотрансформатора $Тр_1$ через конденсаторы C_{17} и C_{16} поступает на резистор R_{26}. Снимаемое с этого резистора напряжение выпрямляется диодом $Д_1$, фильтруется цепью R_{14}, C_7 и через резистор R_8 подается на базу

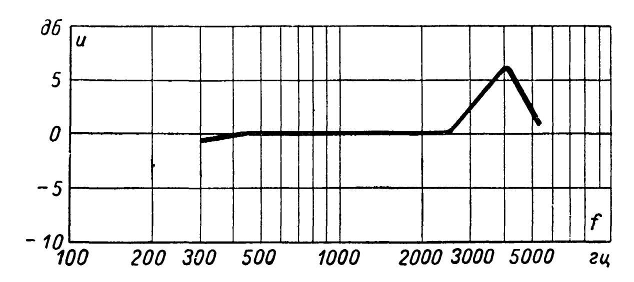


Рис. 34. Частотная характеристика универсального усилителя диктофона

транзистора $ПП_2$. При увеличении сигнала на выходе усилителя изменяется постоянное напряжение, приложенное к базе транзистора $ПП_2$, так что транзистор запирается и в меньшей степени шунтирует резистор R_5 в эмиттерной цепи транзистора $ПП_1$, что уменьшает усиление первого каскада. Небольшое отрицательное напряжение задержки, подаваемое через резистор R_{24}, обеспечивает необходимый порог срабатывания АРУ.

В режиме воспроизведения на базу транзистора $ПП_2$ подается регулируемое напряжение постоянного тока с делителя, состоящего из резистора R_{24} и переменного резистора R_{22}. При этом также изменяется коэфициент усиления первого каскада усилителя.

Основным органом управления диктофоном является клавишный переключатель *У*, при помощи которого включаются электромагниты или подготавливаются цепи для дистанционного управления.

Исполнительными элементами служат два электромагнита: $ЭМ_1$, включающий режим записи и воспроизведения, и $ЭМ_2$, включающий режим перемоток. Механически связанный с электромагнитом $ЭМ_1$ микровыключатель B_4 после срабатывания электромагнита включает последовательно с его обмоткой резистор R_{40} для уменьшения тока удержания электромагнита.

Реле P_1 и P_2 срабатывают при нажатии клавиши включения режима записи B_6 и переключают цепи усилителя в режим за-

писи. Реле P_3 срабатывает при подключении к разъему диктофона педали или пульта и переключает цепь питания электромагнита $ЭМ_1$ на дистанционное управление в режиме воспроизведения. Реле P_4 входит в состав схемы времени и работает при откате. Время удержания реле (длительность отката) определяется временем разряда конденсатора C_{25} через обмотку реле и параллельную ей цепь из резисторов R_{35} и R_{34}. Это время регулируется переменным резистором R_{35}.

Реле P_5 коммутирует цепи питания электромагнитов. В исходном состоянии реле замыкает цепь питания электромагнита $ЭМ_1$. При нажатии одной из клавиш включения перемоток или отката реле P_5 срабатывает и включает цепь питания электромагнита $ЭМ_2$.

Переключатель B_1 подключает конденсатор C_4 к выходу первого каскада, что, вызывая спад высоких частот, изменяет тембр.

Для исключения записи на пониженной скорости имеется микровыключатель B_3, который разрывает цепь питания реле P_1 и P_2 и сигнальных ламп $Л_2$ на диктофоне и ламп $Л$ на МВУ. Микровыключатель B_2 включает цепь питания зуммера $ЗМ$ за 20—30 *сек* до окончания звуконосителя в кассете. Срабатывает микровыключатель под воздействием каретки индикатора места записи.

Схема электропитания обеспечивает питание электрических цепей диктофона от сети переменного тока 127/220 *в*. Напряжение сети подается на силовой трансформатор $Тр_2$ через предохранитель $Пр$, держатель которого является переключателем первичной обмотки трансформатора на 127 или 220 *в*.

К обмотке 127 *в* подключен двигатель. Выпрямитель, включенный во вторичную обмотку трансформатора $Тр_2$, собран по мостовой схеме на диодах $Д_5$ — $Д_8$. Положительный полюс выпрямителя соединен с общим проводом схемы. Напряжение питания на усилитель подается через фильтр C_{26}, R_{37}, C_{24}. Цепи управления питаются непосредственно от выпрямителя, а зуммер — от одного плеча моста.

В схеме диктофона имеются две лампы: $Л_1$, сигнализирующая о включении сети переменного тока, и $Л_2$, сигнализирующая о включении диктофона в режим записи.

Все элементы электрической схемы диктофона, очерченные на принципиальной схеме (см. рис. 33) штриховой линией, имеют общее конструктивное название «усилитель» и собраны на плате фольгированного гетинакса с печатным монтажом (рис. 35).

Слева на рамке установлены переменный резистор, регулирующий громкость (со встроенным выключателем сети) резистор регулировки длительности отката, а на правой передней отгибке — переключатель, клавиши которого расположены напротив контактора так, что при нажатии на клавишу она давит на толкатель контактора. Розетка, плата с гнездами внешних соединений и переключатель тембра сгруппированы на правой стенке рамки.

Рамка усилителя присоединяется к шасси лентопротяжного механизма с помощью петли, на которой она может откидываться на угол 110°. Шасси представляет собой литую алюминиевую плату. Все рычаги лентопротяжного механизма отштампованы из листовой стали, оси рычагов стальные.

Лентопротяжный механизм обеспечивает **перемещение** ленты в режимах записи и воспроизведения со скоростью 4,76 *см/сек*, в режиме воспроизведения с пониженной скоростью 4,05 *см/сек*, перемотку ленты за время не более 100 *сек*, индикацию места записи на звуконосителе. В любой из режимов работы диктофон включается нажатием соответствующей клавиши.

Привод лентопротяжного механизма осуществляется от электродвигателя *2* (рис. 36). Вращение вала двигателя передается пасиком *49* на большой диаметр шкива *48.* С меньшего диаметра

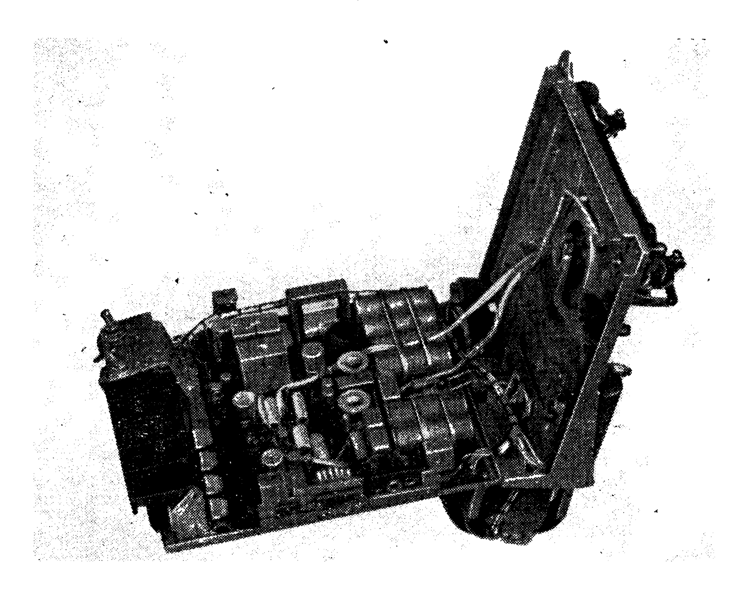


Рис. 35. Усилитель диктофона «Дон»

этого шкива через пасик *47* вращение передается на маховик *30* и нижние полумуфты боковых узлов *46* и *8.* Пасик охватывает нижние полумуфты таким образом, что они вращаются в разные стороны. Усилие прижима нижних полумуфт к верхним регулируется коромыслом *45* с винтами *6.* Благодаря вращению нижних полумуфт в разные стороны фрикционное сцепление создает на приемном боковом узле *8* вращающий момент подмотки, а на подающем *46* — вращающий момент подтормаживания.

При нажатии клавиши включения режима записи или режима воспроизведения включается электромагнит *10.* Тяга *18*, соединенная со штоком электромагнита *10*, своим выступом поворачивает рычаг *16* против часовой стрелки. Рычаг через тягу *43* отводит тормозной рычаг *14* от боковых узлов. При этом растягивается тормозная пружина *19.* Одновременно тяговое усилие от штока электромагнита через вертикально расположенное коромысло *20* передается на рычаг *26* прижимного ролика *29*, повора-

чивая его по часовой стрелке. При этом преодолевается сопротивление пружины *25*. Прижимной ролик *29* прижимает звуконоситель к ведущему валу *28*. Сила прижатия звуконосителя может регулироваться винтом *22*, изменяющим положение плоской пружины *24*, укрепленной на рычаге *26*. Рычаг *26*, поворачиваясь по часовой стрелке, освобождает прижим *39*, который прижимает звуконоситель к головкам под воздействием пружины *40*.

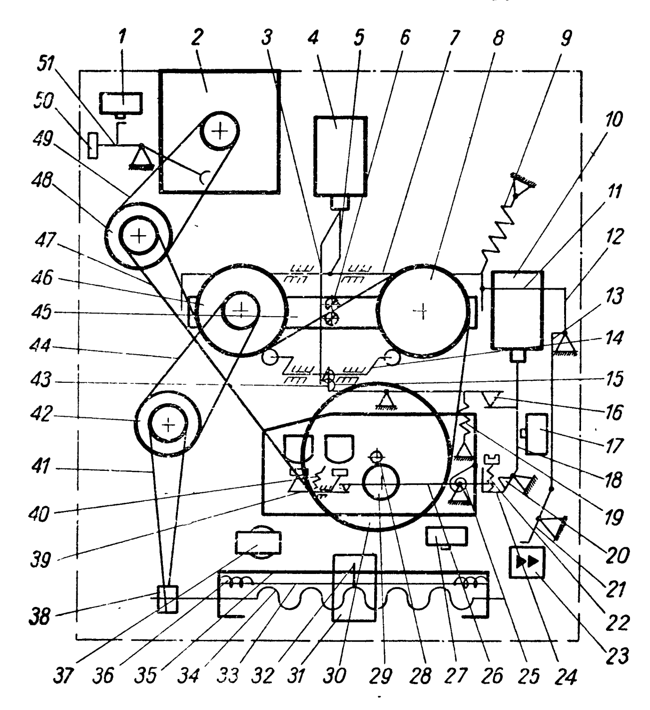


Рис. 36. Кинематическая схема ЛПМ

Остановка осуществляется при нажатии клавиши «стоп». Электродвигатель при этом вращается, электромагниты обесточены, все клавиши не нажаты (клавиша «стоп» фиксации не имеет и после нажатия возвращается в исходное положение). Тормозной рычаг *14* прижат к боковым узлам пружиной *15*. Рычаг прижимного ролика *26* отведен от ведущего вала *28* пружиной *25*. Прижим *39* отведен от головок рычагом *26*.

Для включения перемотки вперед нажимается клавиша *23*. В начале хода клавиши поворачивается коромысло *21*, которое приводит в движение тягу *13*. Через тягу *13*, поворотный рычаг *12* и толкатель *11* движение передается рычагу *7*, который сдвигается в крайнее левое положение так, что его левый край выходит из-под коромысла *45*. При этом растягивается

пружина 9. При дальнейшем движении клавиши включается электромагнит 4. Шток электромагнита 4 через тягу 5 наклоняет рычаг 7 так, что он своим правым упором приподнимает коромысло 45, а вместе с ним и нижнюю полумуфту правого бокового узла. Сила прижима нижней полумуфты к верхней под действием рычага 7 такова, что обеспечивается сцепление полумуфт без проскальзывания. Одновременно через тягу 3 от боковых узлов отводится тормозной рычаг 14.

Для включения перемотки назад нажимается клавиша, включающая питание электромагнита 4. При включении электромагнита рычаг 7, находящийся под воздействием пружины 9 в крайнем правом положении, приподнимает левый край коромысла 45. Обе полумуфты левого бокового узла сцепляются без проскальзывания.

Включение пониженной скорости происходит при переводе пасика 49 с большего диаметра насадки вала двигателя 2 на меньший. Перевод возможен только при работающем двигателе. При нажатии движка переключателя скорости 50 вилка рычага 51 захватывает пасик и переводит его на другой диаметр насадки. Одновременно рычаг 51 воздействует на микропереключатель 1, разрывающий цепь срабатывания реле P_1 и P_2 усилителя, что исключает возможность записи на пониженной скорости.

Индикатор места записи работает следующим образом. Вращение полумуфты левого бокового узла передается через пасик 44, шкив 42 и пасик 41 на шкив 38, жестко сидящий на ходовом винте 34. При вращении винта каретка 31, находящаяся в зацеплении с винтом через поводок 32, скользит по направляющим 33, 35. Когда каретка доходит до любого края ходового винта, поводок выходит из зацепления и ходовой винт вращается вхолостую. При изменении направления вращения винта каретка 31 под воздействием пружин 36 входит в зацепление с винтом и движется в обратном направлении. Для перевода указателя на нулевое или любое другое деление шкалы достаточно надавить на указатель в направлении, перпендикулярном плоскости шкалы, каретка при этом выходит из зацепления с ходовым винтом и свободно перемещается по направляющим. Приблизительно за 20—30 *сек* до окончания ленты каретка включает микропереключатель 27 зуммера 37, звуковым сигналом предупреждающего об окончании ленты в кассете.

Кроме элементов лентопротяжного механизма, на шасси установлены крупные элементы электрической схемы диктофона: силовой трансформатор и фазосдвигающие конденсаторы двигателя. В левом заднем углу шасси на четырех амортизаторах установлен электродвигатель. Между двигателем и трансформатором на верхней стороне шасси расположен электромагнит перемоток. С нижней стороны под электромагнитом перемоток к шасси привинчена скоба с держателем предохранителя, конструктивно совмещенным с переключателем напряжения сети. Головка держателя находится на уровне дна корпуса диктофона и легко доступна для переключения напряжения и замены предохранителя.

Ведущий вал с запрессованным на нем маховиком вращается на двух самоустанавливающихся подшипниках, закрепленных

в литом кронштейне. Нижний конец ведущего вала имеет сферическую форму и опирается на шлифованный подпятник, закрепленный в подшипнике. Маховик имеет канавку для пасика. Ведущий вал с маховиком, подшипниками и кронштейном представляет один узел и крепится к шасси четырьмя винтами. Положение маховика в кронштейне может регулироваться при помощи обойм подшипников, имеющих винтовую резьбу. На кронштейне ведущего вала с маховиком укреплена плата, на которой установлены: универсальная и стирающая головки, прижимная планка, две направляющие колонки, монтажная колодка для распайки выводов магнитных головок.

Установку каждой головки в отдельности можно регулировать по высоте и наклону при помощи трех винтов, а универсальную головку, кроме того, и по углу в горизонтальной плоскости. Универсальная головка экранирована от воздействия внешних магнитных полей. Прижимная планка имеет две подушечки, непосредственно прижимающие ленту к головкам.

Рычаг прижимного ролика крепится на оси, завинченной в шасси. На рычаге укреплена плоская пружина, служащая для регулировки силы прижима ролика и смягчения ударов ролика о ведущий вал. Пружина регулируется винтом. Прижимной ролик вращается на шарикоподшипнике на оси, жестко закрепленной на рычаге. Небольшой люфт подшипника и смещение его оси относительно оси ведущего вала на 1,5 *мм* обеспечивает ролику самоустановку относительно ведущего вала. Рычаг удлиненным концом отводит прижимную планку от головок в режимах «стоп», прямой и обратной перемоток и в выключенном состоянии.

Боковые узлы расположены в углублении центральной части шасси. Оба узла одинаковы. Каждый из них состоит из двух полумуфт *1* и *4* (рис. 37), выполненных литьем под давлением из алюминиевого сплава. Полумуфты вращаются на железографитовых подшипниках. Стальные оси боковых узлов привинчиваются к шасси.

Верхняя полумуфта, являющаяся непосредственно подкассетником, имеет в верхней части устройство *12* для сцепления с сердечником кассеты. Нижний торец этой полумуфты гладкий и является фрикционной поверхностью. На верхней части боковой образующей верхней полумуфты левого бокового узла проточена канавка для пасика *8*, приводящего во вращение промежуточный шкив индикатора места записи. Нижняя полумуфта на верхнем торце имеет две концентрические канавки: в наружную уложено полиуретановое кольцо *7*, во внутреннюю — пенополиуретановая прокладка *6*. Поверх прокладки приклеено фетровое кольцо *3* так, что оно выступает на 1,5 *мм* над полиуретановым кольцом.

На оси бокового узла в верхнем торце имеется глухое резьбовое отверстие, в которое завинчен винт с декоративной головкой *11*. Под головку винта кладутся две шлифованные стальные шайбы *9* и между ними фторопластовая шайба *10*, выполняющая роль осевого подшипника. Верхняя и нижняя полумуфты фиксируются по высоте на оси при помощи обжимных шайб *2*, *5*, входящих в канавки на оси, при этом верхняя полумуфта имеет осевой люфт 0,2 *мм*, а нижняя — 1 *мм*. На образующей

поверхности нижней полумуфты проточена канавка для пасика. Шасси лентопротяжного механизма и плата с элементами электрической схемы диктофона размещаются в пластмассовом корпусе.

Корпус диктофона состоит из верхней и нижней частей. Нижняя часть представляет собой коробку со слегка скошенными ко дну стенками. Снизу дно имеет вентиляционные отверстия и отверстие для держателя предохранителя; задняя стенка имеет отверстие для розетки питания, а правая стенка — отверстие для

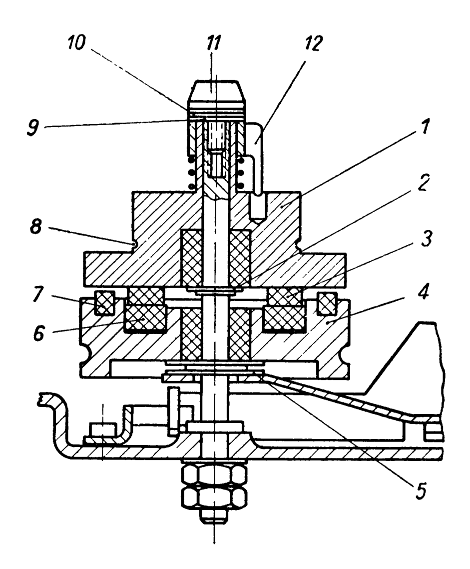


Рис. 37. Боковой узел диктофона «Дон»

розетки двенадцатиконтактного разъема, для гнезд подключения телефона и громкоговорителя, а также для ручки переключателя тембра.

Верхняя часть корпуса имеет более сложную конфигурацию с углублением для кассеты в средней части. Кассета вкладывается в углубление так, что зрительно воспринимается как единое целое с корпусом. Козырек в передней части этого углубления закрывает головки. На боковых стенках козырька сделаны пазы со скосами, по которым скользят сухарики кассеты при установке ее на диктофон. На козырьке крепится шильдик с названием диктофона.

Проем на передней стенке закрыт оргстеклом, на котором нанесена шкала. Ниже шкалы в оргстекле прорезан паз, в котором передвигается указатель индикатора места записи. В правом углу над шкалой находится красное окошко, за которым расположена сигнальная лампочка режима записи, а в левом

углу — белое окошко сигнальной лампочки включения питания. Под проемом приклеен шильдик с обозначением ручек и клавиш диктофона. В отверстие на переднем уступе верхней части корпуса выходят клавиши переключателя режимов и ручки двух потенциометров. На заднем выступе имеются вентиляционные отверстия.

Кассета представляет собой плоскую коробку с широкой впадиной на передней стенке, соответствующей форме козырька, закрывающего головки, отверстиями для сердечников и щелями для прохода ленты. Кассета состоит из двух одинаковых половин, скрепляемых четырьмя винтами. Внутрь кассеты вложены сердечники для намотки ленты и два сухарика с пружинами. Сухарики фиксируют ленту, когда кассета не установлена на диктофон. При установке на диктофон сухарики скользят по скосам козырька верхней части корпуса диктофона и освобождают ленту. На переднюю часть кассеты, снятой с диктофона, надевается длинная крышка, защищающая ленту от повреждений. Перед установкой кассеты на диктофон крышка снимается. Для предотвращения трения ленты о корпус кассеты используются прокладки из фторопластовой пленки. Кассета имеет прозрачное окошко, позволяющее наблюдать за расходом ленты.

Комплект диктофона

Микрофонно-воспроизводящее устройство (МВУ) является обратимым электроакустическим преобразователем, состоящим из громкоговорителя и трансформатора (см. рис. 33). МВУ имеет три клавиши для дистанционного управления работой диктофона. Клавиша B_3 служит для замыкания цепи питания электромагнита $ЭМ_1$, включающего рабочий ход лентопротяжного механизма диктофона. Клавиша B_2 включает цепи универсального усилителя в режим воспроизведения, замыкает цепь работы реле P_4 (откат) и цепь питания электромагнита $ЭМ_1$. Клавиша «стоп» выполняет функцию механического сброса двух других клавиш.

Переключатель B_1 используется в режиме записи и имеет два положения. В верхнем положении переключателя обратимая система шунтируется резистором R, чем снижается ее чувствительность; в нижнем положении резистор отключается.

Сигнальная лампочка светится, если на диктофоне нажата клавиша включения записи, а переключатель B_3 находится в положении, соответствующем номинальной скорости. Шасси МВУ со всеми элементами конструкции размещено в пластмассовом корпусе.

Адаптер представляет собой катушку с сердечником из магнитно-мягкого железа, подключаемую кабелем к разъему диктофона (см. рис. 30). Магнитное поле, рассеиваемое трансформатором телефонного аппарата, индуктирует в катушке адаптера э. д. с. звуковой частоты, соответствующую сигналам телефонной линии. Адаптер крепится присосом на корпусе телефонного аппарата.

Коммутатор (см. рис. 30) предназначен для одновременного подключения адаптера, МВУ и двух линий (с напряжением сигнала 1 и 30 *в*). С помощью клавишного переключателя *У*

коммутатора к диктофону подключается одно из упомянутых устройств.

Диоды $Д_1$ и $Д_2$ (см. рис. 33) служат для развязки цепей при подключении МВУ, а делители на резисторах R_1, R_4 и R_2, R_3 — для согласования сигналов, поступающих с линии, с входом диктофона.

Пульт и педаль служат для дистанционного управления диктофоном в режиме воспроизведения. Оба устройства имеют по две контактные группы и отличаются только механическими элементами включения этих групп (см. рис. 33). На пульте имеются три клавиши: B_1 — для включения лентопротяжного механизма диктофона в режим воспроизведения (замыкания цепи питания электромагнита $ЭМ_1$); B_2 — для включения отката (замыкание цепи питания реле P_4); клавиша «стоп» — для механического сброса фиксированной клавиши B_1. Для удобства работы машинистки переключатель пульта крепится на металлическом листе, который подкладывается под пишущую машинку таким образом, что клавиши пульта оказываются непосредственно перед клавиатурой машинки. Клавиши сделаны широкими, удобными для работы.

При пользовании педалью все необходимые переключения осуществляются ногой. В педали установлены: две контактные группы, цилиндрическая и плоская пружина. В свободном состоянии педаль под действием пружин находится в верхнем положении и контакты разомкнуты, что соответствует режиму «стоп». При нажатии педаль сжимает цилиндрическую пружину и замыкает первую контактную группу, включающую диктофон в режим воспроизведения. Чтобы включить откат, надо кратковременно нажать на педаль с большей силой (преодолевая сопротивление жесткой плоской пружины). В конце хода педали включается вторая контактная группа. Дно и поверхность педали оклеены рифленой резиной для устранения скольжения.

Стетоклип (см. рис. 30) предназначен для крепления телефона ТМ-2М с целью биноурального прослушивания записи. В специальное гнездо в корпусе стетоклипа вставляется телефон. К корпусу с двух сторон прикреплены трубки-звуководы с наконечниками, которые вставляются в уши.

Две одинаковые части корпуса соединены шарнирно, что позволяет раздвинуть трубки стетоклипа на нужную ширину. Корпус и трубки выполнены из ударопрочного полистирола.

9. Диктофон «Нида»

Диктофон представляет собой кабинетный аппарат с питанием от сети переменного тока 127/220 *в*, 50 *гц* (рис. 38).

Основные технические данные диктофона представлены в табл. 3. Дополнительные данные приведены ниже.

Полоса частот сквозного канала в *гц*	300—3500
Относительный уровень помех сквозного канала в *дб*, не хуже	35
Коэффициент нелинейных искажений сквозного канала в %, не более:	
на линейном выходе	7
» громкоговорителе	10

Диапазон автоматической регулировки уровня записи в *дб*, не менее . . .	25
Подмагничивание и стирание	высокочастотные
Относительный уровень стирания в *дб*, не хуже	50
Частота тока подмагничивания и стирания в *кгц*	31—39
Чувствительность линейного входа в *мв*	200
Сопротивление линейного выхода в *ом*	600±20%
Выходная мощность в *мвт*	250
Выходное напряжение в *в*:	
на линейном выходе	0,9
» обмотке громкоговорителя . . .	2,5

Диктофон позволяет записывать телефонные переговоры при использовании специального адаптера, прикрепляемого к микротелефонной трубке телефона и подключаемого кабелем к микро-

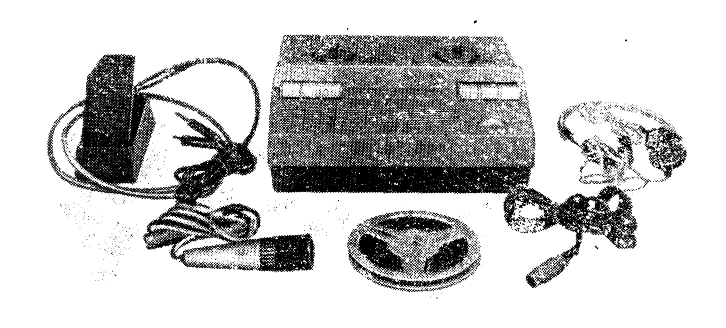


Рис. 38. Диктофон «Нида»

фонному входу диктофона. Воспроизведение осуществляется на громкоговоритель 0,5ГД-17 либо на телефон ТОН-2, который подключается к линейному выходу. На микрофоне имеется кнопка дистанционного управления («пуск» — «стоп») работой диктофона при записи, аналогичное управление при воспроизведении осуществляется механически через гибкий валик с помощью педали, которая также управляет откатом.

Принципиальная схема диктофона (рис. 39, вклейка) включает в себя входные цепи, универсальный усилитель с АРУ, генератор стирания — подмагничвания, оконечный усилитель, магнитные головки (записи, воспроизведения и стирающую), систему

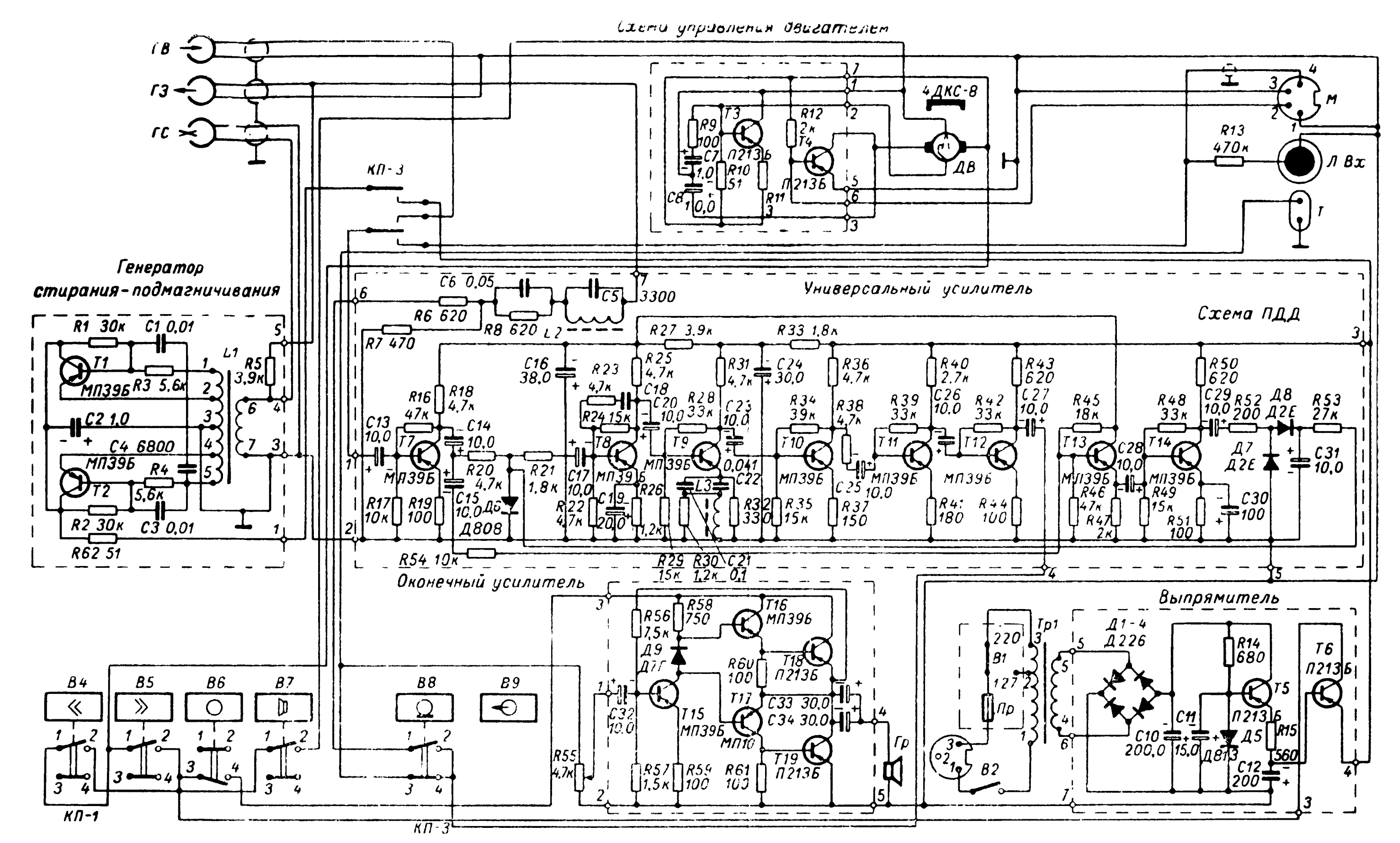


Рис. 39. Принципиальная электрическая схема диктофона «Нида»

управления двигателем, выпрямитель, устройства коммутации и дистанционного управления.

Универсальный усилитель состоит из шести каскадов, собранных на транзисторах типа МП39Б по схеме с общим эмиттером. Первый каскад является общим для усилителя и для схемы АРУ. Во втором каскаде применена частотно-зависимая обратная связь по напряжению, дающая необходимый подъем частотной характеристики на частоте 300 *гц*. В третьем каскаде в эмиттерной цепи включен последовательный колебательный контур с резонансной частотой на 3500 *гц* для обеспечения подъема усиления на частоте 3500 *гц*. Последующие три каскада усиливают сигнал по напряжению до нужной величины.

С коллектора первого каскада сигнал через эмиттерный повторитель T_{13} подается на второй каскад T_{14} усилителя АРУ, а дальше на выпрямитель. Выпрямитель собран на диодах $Д_7$, $Д_8$ по схеме с удвоением напряжения. Выпрямленное напряжение подается на конденсатор C_{31} (служит управляющим в цепи АРУ) и через резистор R_{53} подается на управляемый диод $Д_6$ типа Д808. С увеличением уровня входного сигнала растет выпрямленное напряжение на конденсаторе C_{31}, смещается рабочая точка диода $Д_6$ в сторону больших токов, его сопротивление уменьшается так, что на выходе делителя, состоящего из сопротивлений резистора R_{20} и диода $Д_6$, сигнал, поступающий на вход второго каскада универсального усилителя T_8, поддерживается практически постоянным. Сопротивление R_{21} способствует улучшению амплитудной характеристики усилителя.

Генератор стирания — подмагничивания служит для питания головки стирания током высокой частоты, а также для подачи высокочастотного тока подмагничивания на головку записи. Генератор собран на двух транзисторах по двухтактной схеме с заземленным по переменному напряжению коллектором.

Основными элементами схемы, определяющими частоту генерируемых колебаний, являются конденсатор C_4 и индуктивность головки стирания, так как она намного меньше индуктивности катушки L_1. Частота стирания — подмагничивания устанавливается в пределах 31—39 *кгц*.

Необходимое смещение на базы транзисторов T_1 и T_2 подается с делителей R_1, R_3 и R_2, R_4, что определяет режим работы по постоянному току. Для того чтобы исключить потери переменного напряжения на сопротивлениях R_3 и R_4, они зашунтированы конденсаторами C_1 и C_3. Со вторичной обмотки катушки L_1 ток высокой частоты подается на головку стирания и головку записи. Необходимый ток подмагничивания регулируется сопротивлением резистора R_5.

В диктофоне применены три малогабаритные низкоомные магнитные головки: стирания (*ГС*), записи (*ГЗ*) и воспроизведения (*ГВ*). Конструкция всех трех головок одинакова. Они различаются только толщиной набора пластин сердечника, шириной рабочего зазора и электрическими параметрами. Основная особенность оконечного усилителя — бестрансформаторный выход на транзисторах T_{18} и T_{19} типа П213Б.

Инверсный каскад собран на транзисторах T_{16} и T_{17} противоположных проводимостей. Предварительный усилитель собран по схеме с общим эмиттером на транзисторе T_{15}. В цепи кол-

лектора для температурной стабилизации включен диод $Д_9$ типа Д7Г. Отрицательная обратная связь по току осуществляется через резистор R_{59} в цепи эмиттера.

Для улучшения температурной стабильности и уменьшения нелинейных искажений усилитель имеет глубокую отрицательную обратную связь через резистор R_{56}. В диктофоне имеется стабилизированный выпрямитель на диодах $Д_1$ — $Д_4$ с регулирующим транзистором T_5 с опорным напряжением от стабилитрона $Д_5$. Напряжение питания усилителя дополнительно фильтруется с помощью полупроводникового фильтра на транзисторе T_6. Питается выпрямитель от вторичной обмотки силового трансформатора, подключаемого к сети 127/220 *в*, 50 *гц*. Схема управления двигателем включает два транзистора T_3 и T_4 типа П213Б.

Переход эмиттер-коллектор транзистора T_3 включен последовательно с источником питания и якорной обмоткой двигателя, контакты центробежного регулятора которого находятся в цепи базы. Увеличение напряжения питания вызывает увеличение скорости вращения и размыкания контактов центробежного регулятора, что увеличивает сопротивление перехода эмиттер — коллектор и снижает напряжение на якорной обмотке двигателя. Уменьшение напряжения питания вызывает снижение оборотов двигателя, замыкание контактов центробежного регулятора, уменьшение сопротивления перехода эмиттер — коллектор, результатом чего является увеличение напряжения на обмотке двигателя и повышение скорости вращения.

При включении ускоренных перемоток напряжение на якорную обмотку подается помимо транзистора T_3.

Переход эмиттер — коллектор транзистора T_4 включен между якорной обмоткой двигателя и положительным полюсом источника питания. Управление сопротивлением перехода эмиттер — коллектор используется для дистанционного включения диктофона с помощью кнопки B_3, расположенной на микрофоне.

При разомкнутых контактах кнопки B_3 через резистор R_{12} на базу транзистора T_4 подается напряжение смещения (минус) от выпрямителя, сопротивление перехода эмиттер — коллектор мало и обмотка двигателя получает питание. То же происходит, когда разъем микрофона не вставлен в гнездо микрофона.

При замыкании контактов B_3 потенциал на базе триода T_4 становится равным потенциалу эмиттера, сопротивление перехода эмиттер — коллектор резко возрастает, напряжение на переходе падает и двигатель останавливается.

Основным элементом механической части диктофона является лентопротяжный механизм, размещенный на литой силуминовой плате.

Возможны ускоренная перемотка ленты (прямая и обратная), а также возврат ленты с номинальной рабочей скоростью 4,76 *см/сек*, что используется в режиме отката. На панели управления слева направо располагаются клавиши включения: обратной перемотки, прямой перемотки, «стоп», воспроизведения, записи, отката. Перед клавишами на панели расположен регулятор громкости.

Привод лентопротяжного механизма осуществляется от электродвигателя постоянного тока типа 4ДКС-8, который размещен

в металлическом экране, уменьшающем электромагнитные помехи на цепи усилителя.

По кинематической схеме (рис. 40) проследим взаимодействие элементов при работе диктофона.

Рабочий ход включается при нажатии клавиш *21* и *20* (запись) или клавиши *21* (воспроизведение). При нажатии, например, клавиши *21* движение передается через толкатель *11* и рычаг *12* двум шарнирно соединенным рычагам *14*, которые расклинивают рычаг *13*. Это расклинивание обеспечивает связь пружины *17* с рычагом *22*. Таким образом, ролик *24* прижимает

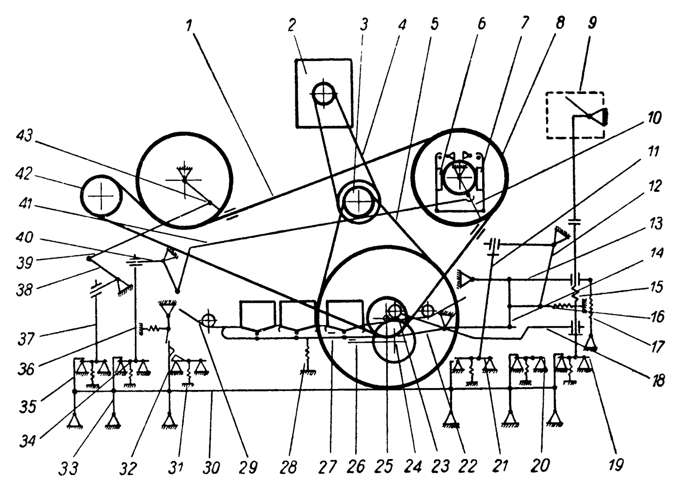


Рис. 40. Кинематическая схема диктофона «Нида»

ленту *29* к ведущему валу *25* с силой пружины *17*, клавиша *21* фиксируется в нажатом положении запорной планкой *33*. Движена маховик ведущего вала *25*. Движение на шкивы узлов переустройству *27* прижима ленты к магнитным головкам.

Привод лентопротяжного механизма осуществляется от двигателя *2* пасиком *4* на промежуточный шкив *3*, затем пасиком *5* на маховик ведущего вала *24*. Движение на шкивы узлов передается общим пасиком *1*.

Выключение рабочего хода происходит нажатием клавиши *32* (стоп), которая фиксируется специальным уступом на запорной планке *33* с помощью плоской пружины *31*. Сбрасывание клавиш *21* и *20* освобождает рычаг *12* и пружина *16* выводит из состояния расклинивания рычаги *14*, которые перемещаются относительно шарнира и отводят прижимной ролик *24* от ведущего вала *25*. Пружина *28* отводит устройство прижима ленты от головок. В таком положении диктофон готов к зарядке и перезарядке.

Ускоренная прямая перемотка происходит при нажатии на клавишу *34*, при этом толкатель *36* приводит в движение рычаг

40, который, в свою очередь, смещает фасонную вилку *10* по часовой стрелке. При этом пасик *1* смещается скосом фасонной вилки вверх со шкива фрикциона на шкив подтарельника. Этим обеспечивается непосредственное сцепление пасика с подтарельником.

При переходе с режима прямой перемотки в положение «стоп» нажимают клавишу *32.* Клавиша *34* приходит в исходное положение, обеспечивая движение через толкатель *36,* рычаг *40* и толкатель *41* фасонной вилки против часовой стрелки. Вилка обратным скосом заставляет пасик *1* снова перейти на шкив фрикциона.

Обратная перемотка назад осуществляется при нажатии клавиши *35,* передающей движение через толкатель *37,* рычаг *38,* толкатель *39* к фасонной вилке *43,* которая перемещает пасик на левом боковом узле со шкива фрикциона на шкив подтарельника.

Пользуясь клавишей *32*, можно быстро остановить движение звуконосителя как при записи, так и при воспроизведении. Для этого необходимо устранить зацепление прижимного ролика *24* с ведущим валом *25.*

При нажиме на клавишу *19* или педаль *9* рычаг *18* диктофонного ролика *23* двигается против часовой стрелки и отводит прижмной ролик *24.* В положении, когда прижимной ролики *24* и диктофонный ролик *23* не соприкасаются с осью вала *25*, происходит остановка движения ленты. Если клавишу *19* или педаль *9* нажимать дальше, то движение рычага приведет к тому, что ролик *23* войдет в зацепление как с роликом *24*, так и с валом *25*, превратившись в ложный ведущий вал, при этом произойдет реверсирование движения ленты, зажатой между роликами *23* и *24*. Лента начнет двигаться влево со скоростью 4,76 *см/сек*, пока будет нажата клавиша или педаль.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

РАЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИКТОФОНОВ

Перед внедрением диктофонов на предприятиях надо определить, для каких целей они будут использоваться и какую систему диктовки, исходя из этого, нужно организовать — децентрализованную, централизованную или смешанную.

10. Децентрализованный метод

Децентрализованный метод предполагает непосредственное использование диктофона одним или несколькими работниками в помещении, где они работают.

Если аппарат используется одним руководящим работником, а записанный текст затем печатается секретарем или в диктомашбюро, то такой диктофон эксплуатируется не более 10—15% рабочего времени из-за необходимости быть в постоянной готовности к записи телефонных переговоров. Такие аппараты не передаются во временное пользование другим сотрудникам, но все же их можно использовать более полно следующим образом.

Диктофон устанавливается в кабинете руководителя. К столу секретаря от места установки диктофона прокладываются линии выходного сигнала и управления, которые позволяют секретарю вести перепечатку текста при воспроизведении, управляя диктофоном с помощью педали или пульта. Такой вариант использования диктофона не мешает руководителю, так как он в любой момент может приостановить воспроизведение, отсоединить печатающего, сменить катушку (кассету) и в течение нескольких секунд приступить к работе. В случае необходимости возможно

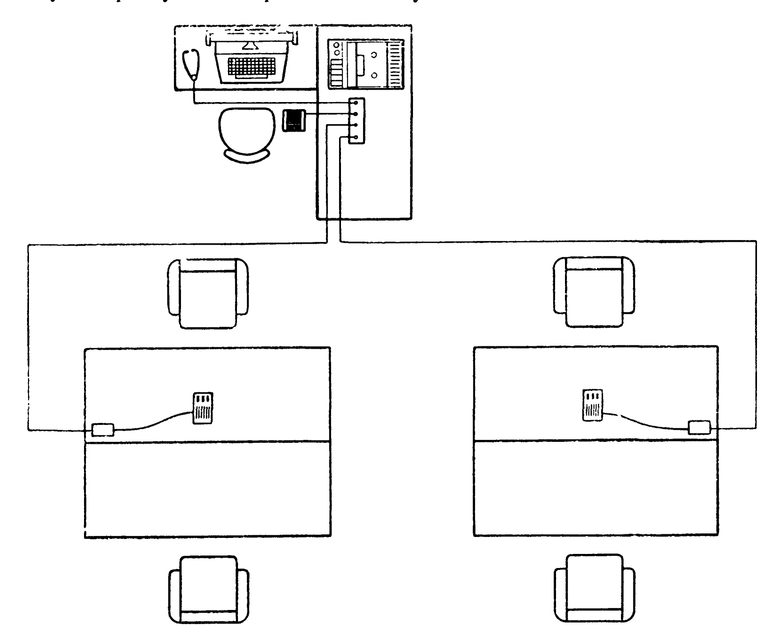


Рис. 41. Использование одного диктофона в подразделении

дистанционное подключение к диктофону с помощью дополнительных МВУ и усилителя (в зависимости от расстояния) других абонентов.

Если же диктофон эксплуатируется многими работниками, работающими в одном или в смежных помещениях, и записанный материал печатается фономашинисткой отдела или в диктомашбюро, то может быть несколько следующих вариантов использования этих диктофонов:

1. *Диктофоны временного пользования.* В диктомашбюро могут храниться несколько диктофонов, которые выдаются сотрудникам во временное пользование для работы с ними в командировках, на конференциях и т. д. Это удобно, так как облегчается организация регламентных работ и ремонта.

2. *Диктофон для одного подразделения.* Если в подразделении часто пользуются диктофоном, целесообразно за этим подраз-

делением постоянно закрепить один или несколько диктофонов. С помощью МВУ через соответствующие линии связи с диктофоном диктующий на своем рабочем месте осуществляет запись. Включение и выключение диктофона производит фономашинистка. В перерывах между диктовками фономашинистка использует диктофон для перепечатки фонограмм (рис. 41).

3. *Диктофон для нескольких подразделений.* Такие диктофоны не имеют постоянного «потребителя» и используются по мере надобности сотрудниками нескольких подразделений. Диктофон закрепляется за определенным лицом, ответственным за его сохранность. Для уплотнения времени эксплуатации такого диктофона можно составить график работ с ним. Переноска кабинетного диктофона нежелательна, поэтому его следует устанавливать в определенном месте, защищенном от шума, где можно уединиться и сосредоточиться перед диктовкой.

В ГДР хорошо зарекомендовали себя звукоизолированные кабины площадью 5 *м*², наподобие телефонных, где устанавливаются стол, стул и светильник. Так как оборудование таких кабин связано со значительными финансовыми затратами, то при диктовке можно пользоваться ларингофонной гарнитурой или специальным МВУ. На месте для диктовки должны находиться комплект сопроводительных бланков и бланков учетных карточек, памятка и инструкция для диктующего, клей (липкая лента) для ферромагнитной ленты.

11. Централизованный метод

В больших учреждениях в тех случаях, когда диктующих много, а время, в течение которого они работают с диктофоном, незначительно, целесообразно создавать системы дистанционной диктовки (СДД). СДД предполагает централизацию диктофонов на предприятии, в связи с чем ее называют централизованной системой. При этой системе диктофоны размещаются в одном помещении (диктомашбюро), что облегчает их обслуживание и повышает эффективность использования.

Применение этого метода связано с централизацией машинописных работ и организаций диктомашбюро [38]. В этом случае значительно полнее, чем при децентрализованной работе, используются диктофоны и пишущие машинки, расширяется круг сотрудников, пользующихся диктофонами.

Создание централизованной системы позволяет уменьшить количество диктофонов, организовать их более эффективную загрузку, а также связать их с машинописными бюро для оперативной перепечатки записанной информации [27, 37]. В зависимости от степени автоматизации различают автоматические и полуавтоматические системы дистанционной диктовки.

Автоматические системы должны дистанционно обеспечивать: автоматическое включение электропитания; включение режима записи; управление пуском и остановкой звуконосителя в процессе записи; управление возвратом звуконосителя с целью воспроизведения сделанной записи; возможность внесения исправлений в текст; исключение возможности прослушивания записи лицами с других аппаратов системы; оптимальное ис-

пользование звуконосителей; автоматическое выключение электропитания после окончания работы; сигнализацию о занятости диктофонов, об их готовности к записи, о количестве звуконосителя (времени диктовки), о нормальной работе; автоматическую смену звуконосителя; включение режима воспроизведения фономашинисткой; управление скоростью воспроизведения; регулировку уровня громкости при воспроизведении; регулировку тембра при воспроизведении; управление откатом звуконосителя.

В полуавтоматических системах используются диктофоны, дистанционное управление которыми не может быть полностью автоматизировано, что влечет за собой отказ от некоторых требований, изложенных выше, например, таких, как автоматическое дистанционное включение и выключение электропитания, включение режима записи или воспроизведения, дистанционная сигнализация о занятости диктофона, автоматическая смена звуконосителя. В таких случаях выполнение этих работ осуществляется операторами, обслуживающими диктофонный узел.

Обязательным в диктофонах, предназначенных для работы в таких системах, является выполнение требований дистанционного управления пуском и остановкой звуконосителя при записи, возвратом звуконосителя с целью контрольного прослушивания, внесения исправлений, а также дистанционное управление пуском, возвратом, остановкой и регулировкой громкости при воспроизведении.

По оборудованию системы дистанционной диктовки разделяются на два типа: с собственными линиями связи и с использованием линий связи учрежденческой автоматической телефонной сети (УАТС). Сравнительная характеристика этих типов СДД показывает, что применение того или иного типа систем должно решаться после анализа конкретных условий.

В случае использования СДД с собственными линиями связи благодаря автономии может быть достигнута большая надежность работы системы. Подобные устройства отличаются простотой оборудования, но прокладка специальных соединительных кабелей требует больших затрат.

Проще организовать СДД с использованием линий связи УАТС. Правда, при этом усложняются устройства управления (командные и приемно-управляющие блоки), а также появляется необходимость в специальном оборудовании УАТС для этой цели. Большим тормозом развития СДД с использованием линий связи УАТС служит ограниченная пропускная способность УАТС. Примером полуавтоматической СДД с собственными линиями связи может быть система дистанционной диктовки «Ассмани — Штёрндиктат» (рис. 42). В качестве записывающего прибора в системе использован дисковый диктофон «Ассманн 640 универса» фирмы «Ассманн». Диктующий пользуется на своем рабочем месте только кнопкой на специальном телефонном аппарате, посредством которой через приемно-управляющий блок, находящийся в диктомашбюро, управляет отдельными операциями диктофона. Как только диктующий снимает трубку и набирает номер телефона диктомашбюро, автоматически включается один из записывающих диктофонов (если есть свободный). При кратком нажатии рычага микротелефонной трубки диктофон включается в режим записи. Запись прерывается при кратком

нажатии кнопки; таким образом осуществляется управление диктофоном в режиме записи и остановки в паузах

Если диктующий хочет прослушать текст, он снова нажимает кнопку, звукозаписывающая головка возвращается с увеличенной скоростью в исходную позицию, причем движение продолжается пока кнопка нажата. Как только она отпускается, включается

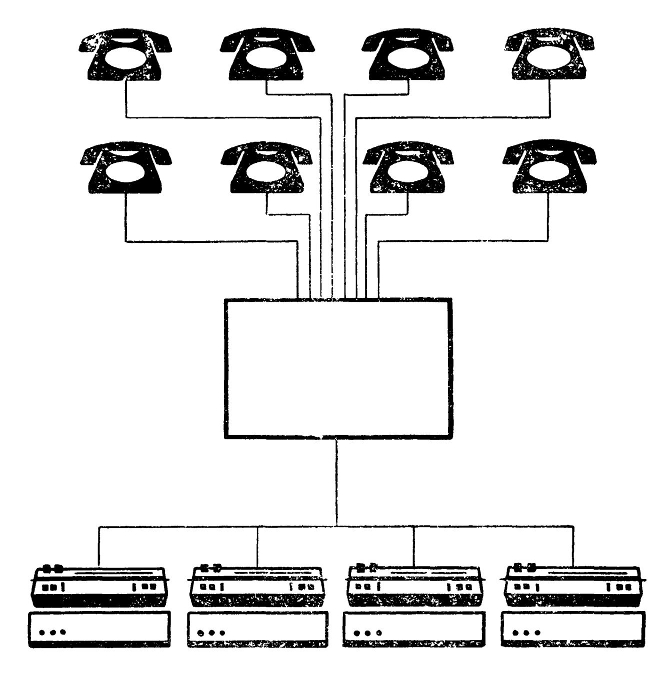


Рис. 42. СДД фирмы «Ассманн» с собственными линиями связи

воспроизведение. Еще один короткий нажим на кнопку, и воспроизведение прекращается.

При наборе цифры «0» на диске телефонного аппарата диктующий может соединиться с обслуживающим персоналом бюро. За 30 *сек* до конца звуконосителя в трубке звучит предупредительный сигнал. Диктирующий соединяется с бюро и дает указание о смене звуконосителя.

Для сигнализации об исправности прибора существует акустическая индикация следующих рабочих моментов: «свободно», «занято», «возврат» и «воспроизведение». По окончании каждой диктовки, при наборе диктующим цифры «1», специальное устройство на диктофоне отмечает на сопроводительном бланке конец письма.

Для систем, использующих соединительные линии связи УАТС (рис. 43), фирма «Ассманн» разработала дополнительные устройства — командно-передающую приставку к телефонному

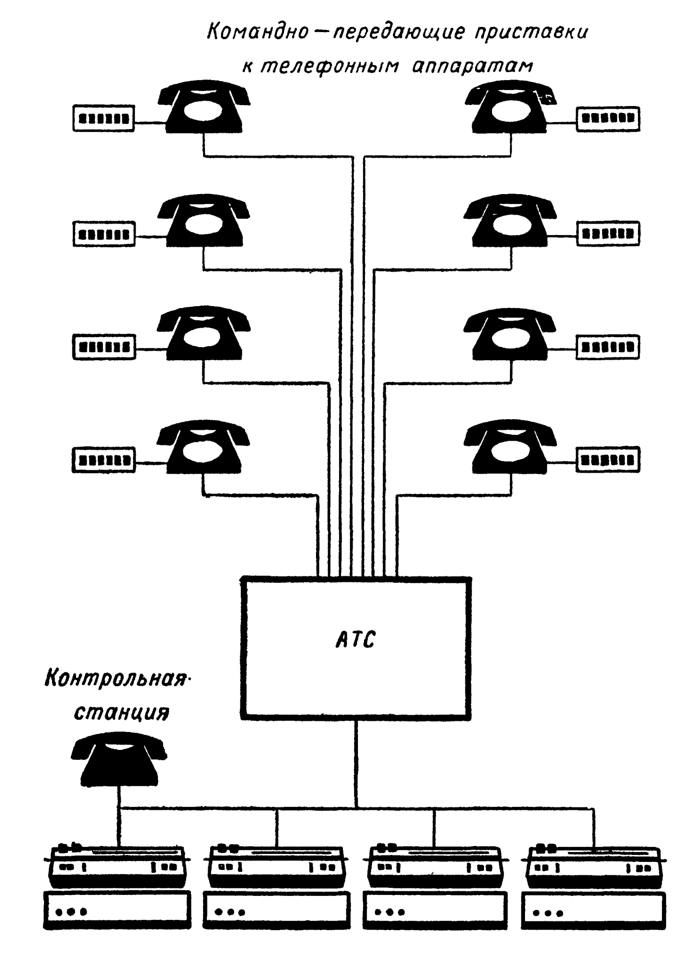


Рис. 43. СДД фирмы «Ассманн», использующая линии связи УАТС

аппарату АТС и приемно-управляющий блок. Командно-передающая приставка имеет шесть клавиш, которые отличаются по цвету и управляют различными функциями: «запись», «стоп», «воспроизведение», «вызов», «отметка», «конец».

Диктующий нажатием соответствующей кнопки подает на вход линии АТС напряжение одной из частот 44,7 *кгц* («вызов»), 31 *кгц* («запись»), 39,6 *кгц* («воспроизведение»), 35,4 *кгц* («стоп» временный), 27 *кгц* («отметка»), 50 *кгц* («конец») от генера-

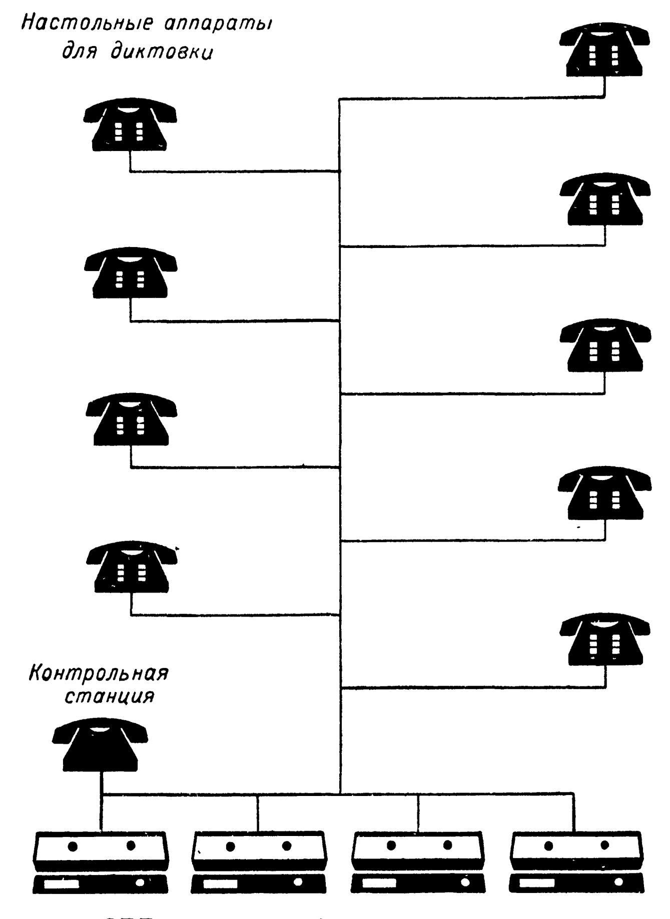


Рис. 44. СДД фирмы «Зюд-Атлас-верке» с собственными линиями связи

тора, основная резонансная частота которого 50 *кгц*, а другие частоты получаются подключением добавочных емкостей к его контуру.

Приемно-управляющий блок, располагаемый вблизи диктофона, преобразует высокочастотное напряжение в сигналы управления им, а также обеспечивает необходимую сигнализацию и

блокировку. В сети АТС, линии которой используются для организации системы дистанционной диктовки, принимаются специальные меры для повышения помехоустойчивости.

Фирма «Зюд-Атлас-верке» также выпускает два типа централизованных систем, используя диктофон «Стенокорд 270» со звуконосителем в виде манжеты.

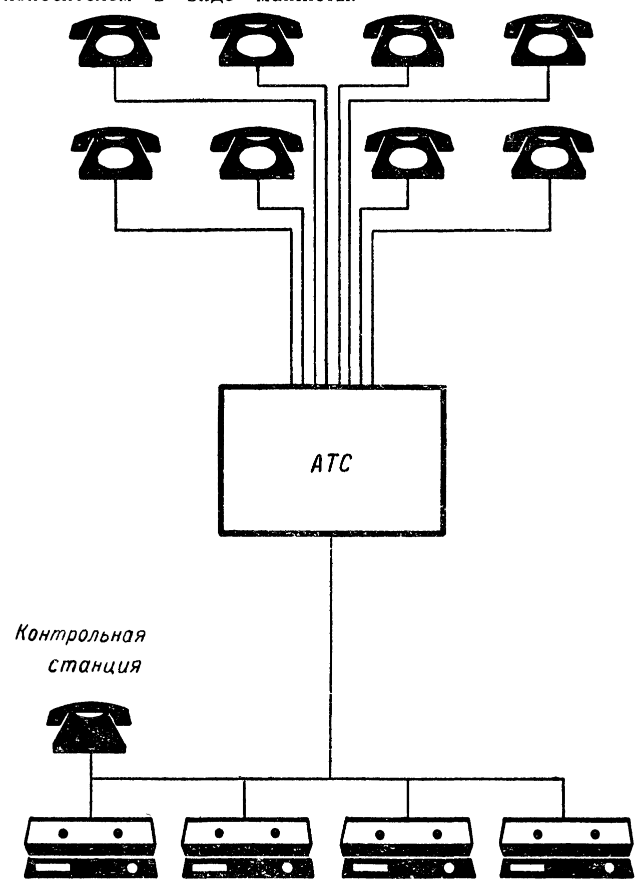


Рис. 45 СДД фирмы «Зюд-Атлас-верке», использующая линии связи УАТС

Для первого типа (рис. 44) применяются собственные линии связи. Другой тип СДД для соединения использует телефонную сеть УАТС (рис. 45). В первой системе устройство для дистанционной диктовки выполнено в виде телефонного аппарата с кнопками и световой сигнализацией. Такая форма подсказана психо-

логами и многолетнего опыта фирмы, она облегчает диктовку, придает уверенность при работе с новой аппаратурой.

В системе второго типа абонент дистанционно управляет диктофоном путем набора соответствующего номера (от 1 до 8) на телефонном аппарате АТС. На приемном конце используется приемно-управляющий блок, соединенный с диктофоном. Приемно-управляющий блок одинаков для обеих систем.

Системы обеспечивают автоматическое подсоединение свободного диктофона и исключают возможность случайного стирания записи. Обе системы могут быть легко расширены посредством подключения дополнительных аппаратов и блоков.

В скандинавских странах в канцеляриях не пользуются телефонами обычного типа. Для внутренней связи служит особое устройство, обеспечивающее очень быструю связь между отделениями. Вместо обычных телефонных аппаратов на рабочих столах установлены микрофонно-воспроизводящие устройства. Вызывающему абоненту не требуется брать трубку, набирать номер вызываемого абонемента — достаточно нажать соответствующую кнопку. МВУ дает возможность вести громкий двусторонний разговор. Это же МВУ используется при работе с диктофонами.

Для таких случаев немецкой фирмой «Аппаратенбау Стеллинген» (ФРГ) разработан особый тип микрофонного бюро «Ригнмастер» с очень простым обслуживанием. На каждом месте для диктовки в качестве дополнительного устройства имеется пульт с пятью лампочками (одна для каждого из пяти диктофонов центрального диктофонного бюро). Диктующий выбирает нужный номер (каждый записывающий прибор имеет свой номер) и с помощью обычного микрофона с кнопками дистанционного управления диктует текст. Преимущество этой системы заключается в том, что диктующий может прервать диктовку, а затем опять продолжить ее.

Предприятия часто конструируют и оборудуют диктофонные бюро своими силами. Нередко для этой цели используются элементы ручной или автоматической телефонной станции. Использование ручной телефонной станции не требует решения сложных технических проблем, и часто полученные результаты почти равноценны системам с высокой степенью автоматизации.

Каждое даже не полностью автоматизированное диктофонное бюро неизбежно требует обслуживающего персонала (для замены звуконосителя, для подготовки прибора к записи, для передачи записей фономашинисткам). Ручное подключение диктующих к записывающим приборам по объему представляет собой лишь малую долю работы сотрудника диктофонно-машинописного бюро; автоматическое подключение следует рассматривать скорее как дополнительный успех техники, чем как шаг к облегчению работы по обслуживанию диктофона.

12. Запись выступлений на совещаниях, заседаниях, конференциях и съездах

Применение звукозаписи на совещаниях, заседаниях, конференциях, съездах исключает стенографирование. Фиксируя их ход во всех подробностях, звукозапись стимулирует лучшую подготовку участников к выступлениям, более четкую и лаконичную

формулировку мыслей, сокращение интервала между выступлениями и лучшую общую организацию работы.

Диктофоны позволяют обрабатывать фонограмму по частям, что при четкой работе диктомаш- и копировально-множительной групп (совместно с группой корректоров) дает возможность ко времени перерыва в ходе работы совещания (заседания, конференции, съезда) иметь отпечатанные и размноженные тексты докладов (выступлений) участников.

Если проводится совещание с небольшим количеством участников, то они размещаются за одним или несколькими столами

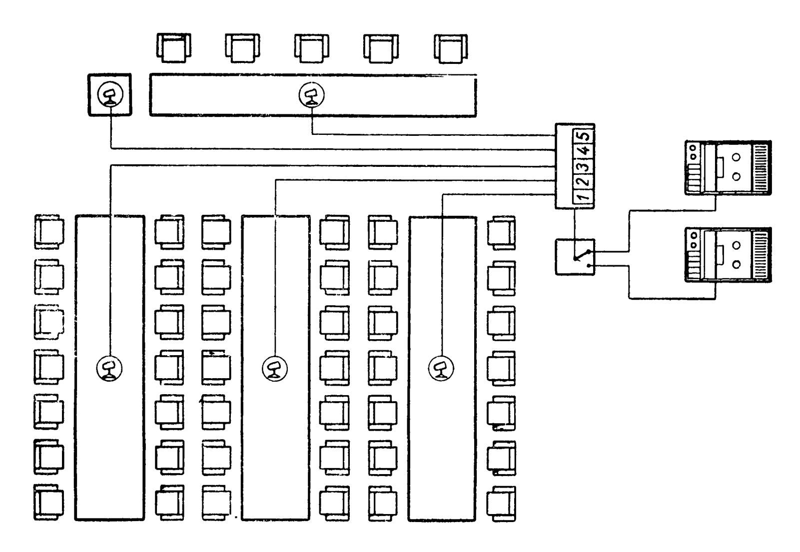


Рис. 46. Использование диктофонов для записи совещаний

(рис. 46). Выделяется определенное лицо из числа участников или секретарь, которые дистанционно включают на запись и выключают микрофоны, установленные на столах, обслуживают диктофоны и по окончании совещания (заседания) передают кассеты с фонограммой в диктомашбюро.

Перед началом совещания (заседания) сотрудник, ответственный за запись, выясняет у руководителей совещания (заседания) следующие вопросы: 1) повестка дня; 2) состав и фамилии участников и приглашенных (если последних сотрудник не знает, просит показать их); 3) рекомендации и указания по размещению микрофонов; 4) чьи выступления нужно записывать; 5) следует ли записывать прения, вопроосы и ответы и т. д.; 6) в какой срок необходимо подготовить печатные материалы совещания. Затем он маркирует по номерам кассеты, подготовленные для записи, ставит на диктофон кассету № 1 и диктует вводную часть: дату (число, месяц, год); место совещания; пе-

речень участников с указанием должности, имени и отчества; повестку дня.

Схема записи хода совещания произвольная согласно указаниям руководителей совещания. Сотрудник, ответственный за запись, должен перед началом записи выступления продиктовать фамилии выступающего и участников прений, задающих вопросы и отвечающих на них.

Обычно в организациях, где проводится много мероприятий с большим числом участников, необходимо применять специальные комплексы звукозаписи, обеспечивающие следующее: 1) непрерывность процесса записи всего материала и записи с программного устройства с интервалом в пределах от 5 до 30 *мин* с возможностью выдачи печатного текста не позже, чем через 10 *мин* после окончания выступления; 2) параллельную работу двух диктофонов — оканчивающего запись в установленном временно́м интервале и автоматически включенного очередного. Параллельная запись должна идти в течение 15—20 *сек*, чтобы исключить разрыв слов, фраз, предложений в процессе записи; 3) отключение от группы записывающих любого неисправного диктофона; 4) возможность снижения скорости звуконосителя на 10—15%.

Могут применяться два следующих варианта звукозаписи общественно-политических мероприятий: парламентская запись и запись с последующей обработкой фонограммы.

Парламентская запись имеет временно́й интервал 5 *мин*, что дает возможность при использовании 10 диктофонов каждой фономашинистке через 10—45 *мин* быть готовой к работе с очередной фонограммой. При таком варианте осуществляется также непрерывная контрольная запись всего мероприятия. Парламентская запись применяется для записи выступлений на конференциях, активах, пленумах, съездах. Выступающий через 40—50 *мин* после своего выступления получает печатный материал для авторской правки.

Запись с последующей обработкой фонограммы применяется для непрерывной записи лекций, семинарских занятий и совещаний. Полная фонограмма или ее части при необходимости перезаписываются на диктофоны фономашинисток, перепечатываются и передаются для правки автору (корректору). Контроль записи осуществляет специальный сотрудник, который находится в диктомашбюро. Обычно запись начинается сразу же после основного доклада и идет непрерывно до конца мероприятия.

13. Выбор метода применения диктофонов

Определение метода использования диктофонов производится по результатам обследования существующего на предприятии положения по документообороту. Обследование выявляет требуемое количество фономашинисток и машинисток, объем материалов, которые можно перевести на звукозапись, должностных лиц, которые будут пользоваться диктофонами, и т. д. [54].

Работы по обследованию существующего положения. Они проводятся работниками служб НОТ в течение 30—45 рабочих дней. Указанные работы должны выявить, систематизировать и обобщить сведения по следующим вопросам: 1) количество, типы,

годы выпуска, техническое состояние и распреде бюро и подразделениях) пишущих машинок; 2) ı тическое количество машинисток, их рабочий ста: оклад, место работы; 3) количество сотрудников, машинописные работы, их штатные должности, работы.

Кроме того, надо организовать по 3—4 индиви, графии рабочего дня машинисток и сотрудников, машинописные работы. При составлении карты и фотографии в нее следует включить следующие ка рабочего времени:

1. Подготовительно-заключительная работа: ı боты, ознакомление с ней, подготовка закладок, кладки в машинку, выем закладки, установка ре машинки, ремонт, осмотр и опробование, чистка шинки.

2. Оперативная работа: а) основная — машинн: полнение работы по основной специальности; б) ная — считывание текста; линовка таблиц вручную.

3. Потери рабочего времени: а) регламентиров. и т. п.; б) не зависящие от машинисток — разбо текста во время работы; ожидание исполнителя , разбора текста; получение бумаги, копирки, красящ правка ленты, рычагов; исправление ошибок; ожи, машинки; в) зависящие от машинисток — позднее ı преждевременный уход с работы, с рабочего мест: разговоры.

Рекомендуется также подготовить и размножит фотографии работ по составлению документов и провести анализ загрузки этими работами инже ских работников и служащих.

Основным в карте самофотографии должен «Ваша работа по составлению документов», куд: дующие пункты:

1. Составление рукописей — деловых писем, (вов, пояснительных записок, технических заданий, ров, телеграмм, докладных записок.

2. Составление рукописей с применением станд бланков — текстов типовых писем, стандартных те типовых бланков.

3. Диктовка — стенографистке, машинистке, на д нитофон).

4. Самостоятельное печатание материала на шинке.

Анализ перечисленных данных позволит сделат носительно использования пишущих машинок, к(ботников, выполняющих работы, не соответствующ фикации и окладу, использования рабочего вр нистками.

Данные анализа позволят провести расчет стои ления и изготовления документов. Результаты обс шинописных работ на предприятиях г. Ленингра. 1967 гг. показали, что в среднем из 100 пишущих ма 15 эксплуатируются специально подготовленными м

(в машбюро и подразделениях), остальные 85 используются в подразделениях работниками различных специальностей. Основная загрузка машинописными работами лежит на малочисленных по составу машинописных бюро и машинистках подразделений.

Неравномерная загрузка пишущих машинок подразделений и машинописных бюро приводит к сверхурочным работам, низкому качеству и длительному сроку выполнения машинописных работ, большой текучести квалифицированных кадров машинисток, особенно при повременной оплате труда.

Перечисленные факторы подтверждают назревшую необходимость централизации машинописных работ с использованием диктофонов. Однако следует учитывать, что не все машинописные работы можно выполнять централизованно, поэтому в отдельных подразделениях, таких, как секретариат, бухгалтерия, финансовый и специальный отделы, следует при централизации оставлять штатные должности машинисток и аппараты. Составление черновиков рукописей у среднего звена инженерно-технических работников и служащих занимает до 30%, а у работников снабжения и сбыта — до 48% их ежедневного рабочего времени. По данным проф. Нистрема (Швеция), на составление шаблонного рукописного текста, состоящего из 100 слов, требуется 21 *мин*, из которых 13 *мин* идет на составление рукописи и 8 *мин* на перепечатку рукописи на пишущей машинке. Этот же текст четко и ясно диктуется на диктофон за 4 *мин* и печатается фономашинисткой за 6 *мин*.

Расчет месячного объема $V_{\text{м. р}}$ машинописных работ в листах, приведенных к формату A_4, выполненных в машбюро $V_{\text{м. р}_1}$ и подразделениях $V_{\text{м. р}_2}$ предприятия, определяется следующей формулой:

$$V_{\text{м. р}} = V_{\text{м. р}_1} + V_{\text{м. р}_2} = (V_{\text{рк}_1} + V_{\text{ф}_1} + V_{\text{в}_1} + V_{\text{м—п}_1}) + \\ + (V_{\text{рк}_2} + V_{\text{ф}_2} + V_{\text{м—п}_2}),$$

где $V_{\text{рк}_1}$ — количество машинописных листов, напечатанных с рукописи в машбюро, не пригодных для звукозаписи; $V_{\text{рк}_2}$ — количество машинописных листов, напечатанных с рукописи в подразделениях, не пригодных для звукозаписи; $V_{\text{ф}_1}$ — количество машинописных листов, напечатанных с рукописи в машбюро, пригодных для звукозаписи; $V_{\text{ф}_2}$ — количество машинописных листов, напечатанных с рукописи в подразделениях, пригодных для звукозаписи; $V_{\text{в}_1}$ — количество восковок, напечатанных в машбюро; $V_{\text{м—п}_1}$ — количество машинописных листов, напечатанных с машинописного и печатного материала в машбюро; $V_{\text{м—п}_2}$ — количество машинописных листов, напечатанных с машинописного и печатного материала в подразделениях.

Показатели $V_{\text{ф}_1}$ и $V_{\text{ф}_2}$ выявляются из общего количества машинописных листов, напечатанных с рукописи. Это документы по построению текста и форме, пригодные для диктовки: письма, телеграммы, служебные (докладные) записки, акты, отзывы, протоколы, отчеты, технические задания, переводы, обзоры и т. д.

Объемы $V_{м-п_1}$ и $V_{м-п_2}$ при создании диктомашбюро передаются для работы в копировально-множительную группу.

Для выяснения количества, структуры и содержания машинописных материалов и проведения правильного анализа работ необходимо, чтобы все машинистки и сотрудники, выполняющие машинописные работы, выполняли во время всего периода обследования дополнительные копии с каждой работы, указывая на них свое подразделение, дату, свою фамилию, подразделение-заказчик, количество копий, вид оригинала (рукопись, машинописный, печатный текст).

Результаты расчета кладутся в основу мероприятий по совершенствованию документооборота и внедрению диктофонов.

Определение необходимого количества фономашинисток и машинисток. Проектируемый годовой объем машинописных работ:

$$V'_{м.\,р} = (V_{м.\,р} \cdot 7) + (V_{м.\,р} \cdot 5 \cdot 1{,}3) = 13{,}5 V_{м.\,р},$$

где коэффициент 1,3 вводится для определения объема машинописных работ, выполняемых в январе, марте, июне, сентябре и декабре, так как в эти месяцы общий объем машинописных работ на предприятиях в среднем возрастает на 30%.

Количество машинисток, необходимых для печатания рукописного текста,

$$N_{рк} = \frac{(V_{рк} + V_{рк_1}) \cdot 7 + (V_{рк} + V_{рк_1}) \cdot 5 \cdot 1{,}3}{П_{рк} F},$$

где $П_{рк}$ — проектируемая производительность труда машинисток при работе с рукописи, равная согласно типовым нормам ЦБПНТ при НИИтруда, 5 машинописным страницам формата A_4 в час; F — годовой фонд рабочего времени машинисток в часах (при восьмичасовом рабочем дне с учетом ежедневных регламентированных перерывов длительностью 55 *мин*).

Количество машинисток, необходимых для печатания восковок для множительных аппаратов,

$$N_{в} = \frac{V_{в}}{П_{в} F},$$

где $П_{в}$ — проектируемая производительность труда машинисток при работе с восковкой, равная согласно типовым нормам ЦБПНТ при НИИтруда 3,5 восковок в час.

Количество фономашинисток, необходимое для печатания с фонограммы,

$$N_{ф} = \frac{(V_{ф} + V_{ф_1}) \cdot 7 + (V_{ф} + V_{ф_1}) \cdot 5 \cdot 1{,}3}{П_{ф} F},$$

где $П_{ф}$ — проектируемая производительность труда фономашинисток при работе с фонограммами, равная $П_{рк} \cdot 1{,}3$, так как производительность фономашинисток при работе с фонограммами в среднем повышается на 30%.

Общее проектируемое количество машинисток и фономашинисток, необходимое для предприятия (учреждения),

$$N_{общ} = N_{рк} + N_{в} + N_{ф}.$$

Количество фономашинисток для диктомашбюро определяет площади его помещений, необходимое оборудование и технические средства.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

ОРГАНИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИКТОФОНОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

14. Работы по внедрению

Проанализировав материалы обследования и обосновав необходимость создания системы диктовки, начинают ее внедрение, которое должно состоять из следующих этапов: 1) подбор оборудования и подготовка помещений диктомашбюро и рабочих мест для работников диктомашбюро, фономашинисток и машинисток подразделений; 2) получение всех технических средств системы и опробование их в действии; 3) подбор и обучение кадров; 4) отработка организации работы всей системы в целом и ее элементов.

Диктомашбюро структурно обычно входит в состав общего отдела (канцелярии), руководит его работой заведующая. В состав диктомашбюро должны входить: диктомашгруппа, копировально-множительная группа, техник-электромеханик.

Оплата труда работников системы диктовки (машинистки, фономашинистки), исключая заведующую и техника-электромеханика, должна быть сдельная, это будет служить стимулом для улучшения работы, повышения производительности труда и облегчит решение многих организационно-технических вопросов.

15. Помещение, оборудование и технические средства диктомашбюро

В комплекс помещений диктомашбюро должны входить: комната диктомашгруппы, площадь которой определяется из расчета 3,5 *м*² на человека, причем в расчет принимается максимальное количество одновременно находящихся фономашинисток, комната заведующей диктомашбюро площадью 8—10 *м*², комната копировально-множительной группы площадью 10—12 *м*² и комнаты отдыха площадью 16—18 *м*² (рис. 47).

Помещения диктомашбюро, независимо от размеров, должны быть изолированы от других помещений. Высота комнат должна быть не ниже 3,5 *м*, это дает требуемые по норме 16 *м*³ воздуха. Площадь окон должна составлять не менее 20% площади пола с учетом того, что 60% годового времени приходится на естественное освещение. Наиболее выгодны прямоугольные помещения, они позволяют хорошо использовать всю полезную площадь. Желательно, чтобы глубина помещений по направлению от окон была не более 6 *м*. Ориентация окон на север или восток.

При построении микроклимата диктомашбюро нужно, чтобы его основные элементы были стабильны (температура, влажность и движение воздуха оставались как во времени, так и по всему пространству помещений по возможности неизменяемыми).

При неблагоприятных климатических условиях в помещении сотрудники бóльшую долю своей энергии расходуют на приспособление к ним. Утомление при этом примерно в три раза сильнее, чем утомление от работы.

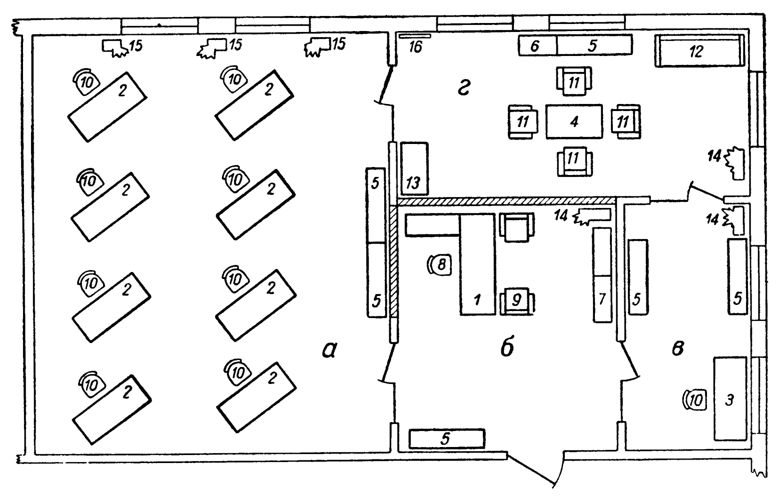


Рис. 47. Вариант планировки диктомашбюро: *а* — диктомашинописная группа; *б* — комната заведующей; *в* — копировальная множительная группа; *г* — комната отдыха

1 — стол однотумбовый с приставкой; *2* — стол однотумбовый с откидным клапаном; *3* — стол рабочий двухтумбовый; *4* — стол журнальный; *5* — тумба односторонняя с раздвижными дверками; *6* — тумба односторонняя остекленная; *7* — устройство для сортировки и раскладки заказов (вариант 1); *8* — кресло рабочее; *9* — кресло для посетителей; *10* — стул подъемно-поворотный; *11* — кресло для отдыха; *12* — диван; *13* — шкаф для хранения одежды; *14* — цветочница с двумя вставками; *15* — цветочница с одной вставкой; *16* — зеркало настенное

Наиболее благоприятны интервалы температуры: 22—25° С в летнее время и 18—21° С в зимнее время. При этом скорость движения воздуха должна быть соответственно не более 0,3 *м/сек* и 0,2 *м/сек*.

Для диктомашбюро рекомендуется центральное отопление с радиаторами, поверхность которых рассчитана на поддержание равномерной температуры воздуха в самые холодные дни года. При температуре воздуха 19—24° С относительная влажность должна быть примерно 60%. Это достигается установкой специальных увлажнителей. Не менее важной проблемой является вентиляция. Недостаточная вентиляция помещений ведет к усталости и снижению производительности труда.

Так как помещение диктомашгруппы пыльное (к обычной пыли прибавляется бумажная), вентиляция его должна быть естественной и принудительной. Входящая струя воздуха должна быть направлена к потолку.

Помещения оборудуются вытяжной вентиляцией. В помещении копировально-множительной группы следует предусмотреть индивидуальную вытяжку над столом, где расположено оборудование.

Весь комплекс работ диктомашбюро связан со зрением. Недостаток света вызывает головные боли, утомление, ошибки, снижение производительности труда. Освещенность помещений диктомашбюро на уровне рабочих поверхностей должна быть не менее 300 *лк*. Важно добиться равномерности освещения без теней и затемнений. Разница в отношении яркости между рабочим местом и примыкающей площадью не должна превышать 3 : 1, между рабочим местом и полом 10 : 1, рабочим местом и потолком 1 : 10, между окном и прилегающей площадью 20 : 1.

Рекомендуемый коэффициент отражения для создания нормальных рабочих условий: потолка 80—95%, стен 50—60%, рабочих поверхностей 25—55%, пишущих машинок, диктофонов, копировально-множительного оборудования 25—45%, пола 20—45%. Для помещений диктомашбюро наиболее рационально общее освещение (потолочные светильники рассеянного света, прямого светораспределения с люминесцентными лампами белого света).

У каждого рабочего места монтируются три штепсельные розетки: для диктофона, электрической пишущей машинки и пюпитра с электроприводом. В помещениях диктомашбюроо проводится система световой сигнализации в комнатах заведующей, диктофономашинописной и копировально-множительной группы. В комнате отдыха световая сигнализация согласуется со звуковой.

На каждом рабочем месте и в комнате отдыха над дверью стационарно устанавливаются небольшие светильники квадратной формы с красным стеклом. С помощью пульта с кнопками (по количеству светильников) заведующая при необходимости может вызвать к себе любого сотрудника диктомашбюро, не мешая остальным.

Непосредственно с освещением связана окраска помещений. При подборе цветов надо учитывать климатические факторы, условия освещения, назначение помещений, степень утомляемости зрения при работе и психофизиологическое восприятие цвета.

Немаловажным фактором обеспечения необходимого комфорта является устранение излишнего шума Шум вредно отражается на здоровье и работоспособности сотрудников диктомашбюро. Его постоянное воздействие вызывает общее утомление, действует на центральную нервную систему и весь организм. Шум пишущей машинки, особенно механической, обладает бо̀льшим оглушающим действием, чем уличный шум и распространяется на полосу частот 60—5000 *гц*. Он отрицательно сказывается на производительности труда. Например, при уровне шумов в 85 *дб*, что соответствует пяти одновременно работающим механическим пишущим машинам, производительность

фотомашинисток во второй половине дня падает на 14%, а брак увеличивается на 6,6%. Для уменьшения уровня шумов стены и потолок помещения диктомашгруппы покрывают звукопоглощающей резонансной облицовкой, имеющей широкий диапазон звукопоглощения (от 250 до 4000 *гц*) при приблизительно равномерном коэффициенте поглощения (около 0,7).

Все пишущие машинки надо установить на звукопоглощающие амортизаторы (фетр толщиной 25—30 *мм*). Поверхность пола во всех помещениях покрывается линолеумом. В помещении диктомашгруппы для шумопоглощения пол покрывается цветным бобриком.

Исследования показывают, что применение рациональной мебели с учетом формы и окраски при одновременном улучшении организации рабочих мест повышает эффективность труда на 15—20%.

Каждое рабочее место (ограниченная зона, рассчитанная на одного человека, занятого выполнением одной работы) должно быть оснащено специализированной мебелью, техническими средствами, вспомогательными устройствами и средствами малой оргтехники.

Мебель в диктомашбюро, даже если она не новая, должна быть одного типа. Это обеспечивает единство в оформлении рабочих мест, позволяет экономно использовать площади помещений, исключает тесноту и скученность. Набор специализированной мебели для помещений диктомашбюро, а также для фономашинисток, работающих в подразделениях, показан в табл. 8.

При установке в комнатах диктомашбюро специализированной мебели нужно, чтобы расстояние между столами в проходах было не менее 1000 *мм*, в рядах — 750 *мм*. К односторонним тумбам и устройству для сортировки и раскладки заказов должен быть обеспечен свободный подход. Столы в комнате диктомашгруппы устанавливаются так, чтобы дневной свет был направлен на них слева, сзади, под углом в 45°.

Желательно, если фономашинистка работает в общем помещении с другими сотрудниками, прикрыть пишущую машинку звукопоглощающим щитом-козырьком. Он выполняется из фанеры со щелевой и круглой перфорацией. В качестве заполнителя используется капроновое волокно. Снаружи щит обтягивается тонкой тканью поглощающей звуки в широкой полосе частот. Правильно оборудованный щит-козырек обеспечивает в помещении, где имеется пишущая машинка, нормальные условия работы. Для машинисток можно рекомендовать индивидуальные ушные заглушки, предложенные ленинградским врачом П. Ф. Алаем (ЛМЗ).

Пишущие машинки в диктомашбюро (механические и с электроприводом) должны быть обязательно одного типа и иметь одинаковый стандартно расположенный крупный шрифт (высота прописных литер 3,25—3,30 *мм*; высота строчных литер 2,4 *мм*). Если возможно, то следует использовать пишущие машинки с электроприводом. Применение этих машинок считается экономичным, если они будут загружены ежедневно более 4 *ч*. Кроме того, они имеют ряд преимуществ по сравнению с механическими: 1) лучшее качество машинописного отпечатка при минимальном усилии нажатия на клавишу (60—100 *Г*); 2) меньшая

утомляемость фотомашинистки за счет автоматического переключения и передвижения каретки, применение повторительных алфавитно-цифровых и управляющих клавиш, плоской клавиатуры, сокращающей путь пальцев от одного ряда клавиш к другому, и т. д.; 3) увеличение за счет силы удара литерных рычагов числа копий на 1—2.

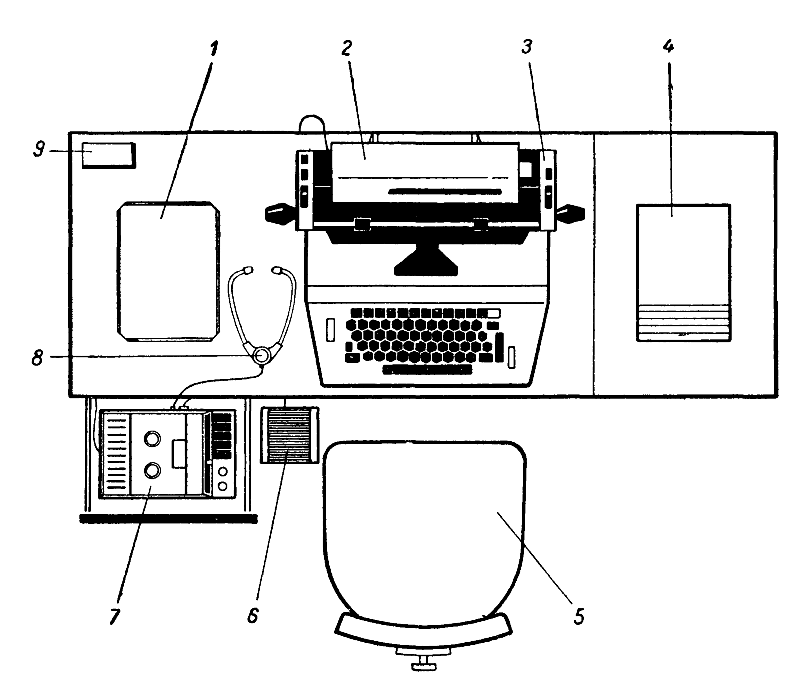


Рис. 48. Рабочее место мономашинистки

1 — лоток; *2* — пюпитр; *3* — машинка; *4* — листоподборочное устройство; *5* — рабочий стул; *6* — педаль; *7* — диктофон; *8* — стетоклип; *9* — световое табло

Механические пишущие машинки следует применять при низком удельном весе машинописных работ в подразделениях в течение дня, относительно высоком уровне машинописных работ, но редкой периодичности печатания.

Для работы в диктомашбюро и в подразделениях предприятия, где имеются фономашинистки, рекомендуется применять кабинетные диктофоны одного типа с одинаковым звуконосителем. Для каждой фономашинистки нужно выделять отдельный диктофон с комплектом принадлежностей.

Перед тем как подать заявку на получение диктофонов, следует уяснить себе следующие вопросы:

1. Как и с какой целью будут применяться диктофоны, централизованно или децентрализованно?

Таблица 8

Перечень комплекта специализированной мебели диктомашбюро

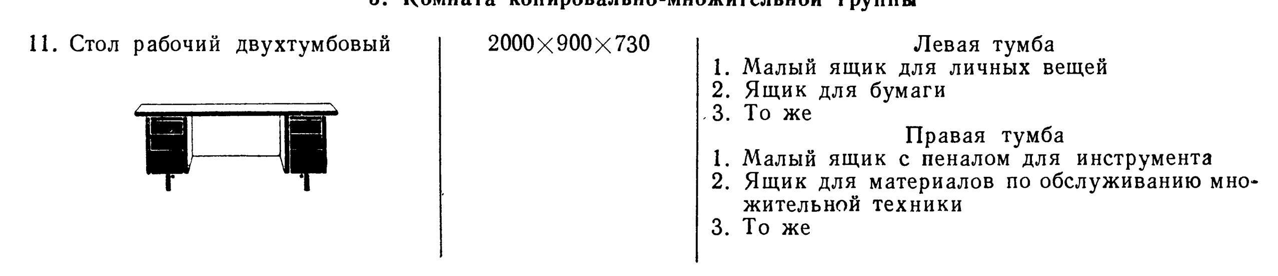
Наименование и вид специализированной мебели	Габариты, *мм*	Назначение
	1. Комната заведующей диктомашбюро	
1. Стол однотумбовый с приставкой	1850×900×730 (1000×400×730)	1. Малый ящик для личных вещей с пеналом для канцпринадлежностей 2. Ящик для бумаги 3. » » диктофона с секцией для инструмента и материалов по обслуживанию пишущей машинки и диктофона
2. Тумба односторонняя с раздвижными дверками (шторками)	1400×416×730	В тумбе размещаются резервные диктофон и пишущая машинка, катушки (кассеты) с магнитной лентой, писчая бумага и т. д.

3. Устройство для сортировки и раскладки заказов	I. В зависимости от количества секций II. 450×330×1400	В секциях устройства размещаются готовые машинописные работы, размагниченные катушки (кассеты) с магнитной лентой, работы, выполненные множительной группой
4. Кресло рабочее	640×810	Обеспечение удобной рабочей позы. Высота регулируется
5. Кресло для посетителей	580×495×830	

Наименование и вид специализированной мебели	Габариты, *мм*	Назначение
6. Цветочница с двумя вставками	960×480×404	Для озеленения помещения
2. Комната диктофоно-машинописной группы		
7. Стол однотумбовый с откидными клапанами	1160×580×670 (580×400)	1. Малый ящик для личных вещей с пеналом для канцпринадлежностей 2. Ящик для бумаги 3. » » диктофона с секцией для инструментов, материалов по обслуживанию диктофона и информации
8. Тумба односторонняя с раздвижными дверками (шторками)	1400×416×730	В тумбе размещаются катушки (кассеты) с магнитной лентой, писчая бумага, копировальная бумага и т. д.

9. Стул подъемно-поворотный	450×780 (830)	Обеспечение удобной рабочей позы
10. Цветочница с одной вставкой	480×480×404	Для озеленения помещения

3. Комната копировально-множительной группы

11. Стол рабочий двухтумбовый 	2000×900×730	Левая тумба 1. Малый ящик для личных вещей 2. Ящик для бумаги 3. То же Правая тумба 1. Малый ящик с пеналом для инструмента 2. Ящик для материалов по обслуживанию множительной техники 3. То же

Продолжение табл. 8

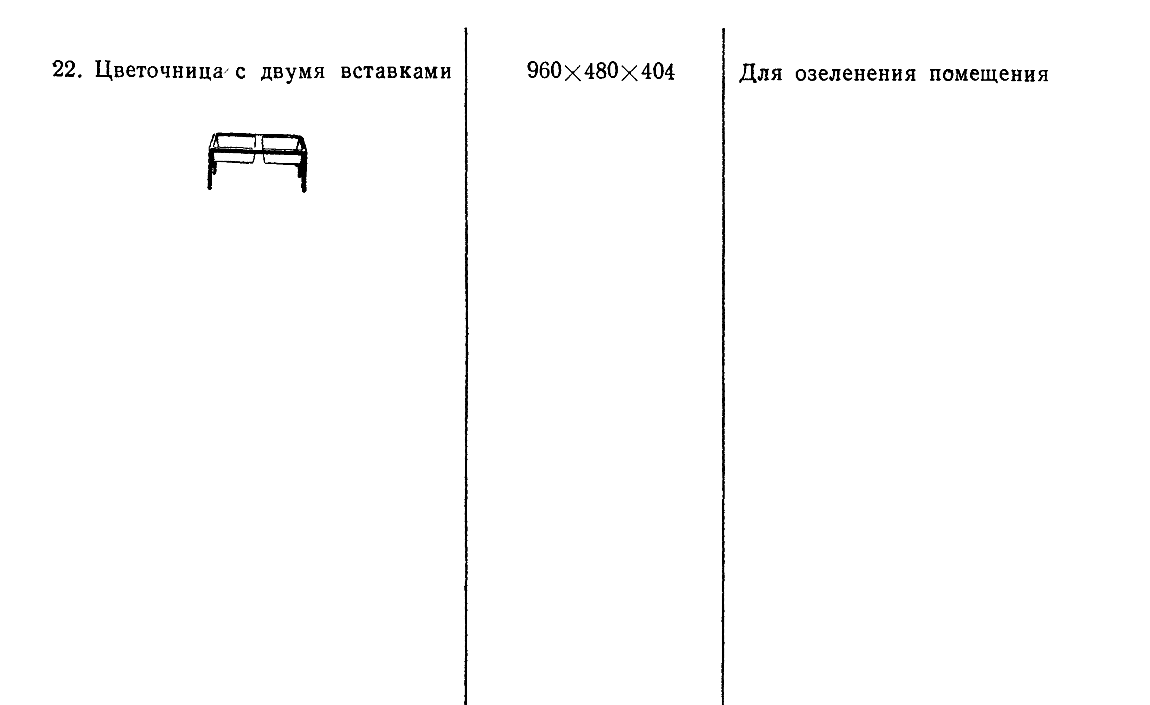
Наименование и вид специализированной мебели	Габариты, *мм*	Назначение
12. Тумба односторонняя с раздвижными дверками (шторками)	1400×416×730	В тумбе размещается бумага для множительных работ
13. Стул подъемно-поворотный	450×780 (830)	Обеспечение удобной рабочей позы
14. Цветочница с двумя вставками	960×480×404	Для озеленения помещения

4. Комната отдыха

15. Диван	1850×800×900	—
16. Стол журнальный	960×480×550	—
17. Кресло для отдыха	540×565×725	—
18. Тумба односторонняя остекленная	700×416×730	В тумбе размещаются чайный сервиз, электрочайник и т. д.

Продолжение табл. 8

Наименование и вид специализированной мебели	Габариты, *мм*	Назначение
19. Тумба односторонняя с раздвижными дверками (шторками)	1400×416×730	В тумбе размещаются личные вещи, хозяйственные сумки, книги сотрудников диктомашбюро
20. Зеркало настенное	∅ 800	—
21. Шкаф для хранения одежды	1115×800×1800	Для спецодежды

22. Цветочница с двумя вставками 	960×480×404	Для озеленения помещения

Примечание. В комплект специализированной мебели фономашинистки предприятия (учреждения) должна входить мебель № 7, 8, 9 настоящей таблицы.

2. Какое дополнительное оборудование необходимо заказать для диктофонов?

3. Какие по виду (кассеты, катушки) и по емкости звуконосителя и в каком количестве нужно заказать?

Эти данные могут быть получены после анализа машинописных работ предприятия.

Выбирая копировально-множительную аппаратуру для диктомашбюро, необходимо учитывать, что печатные и машинописные

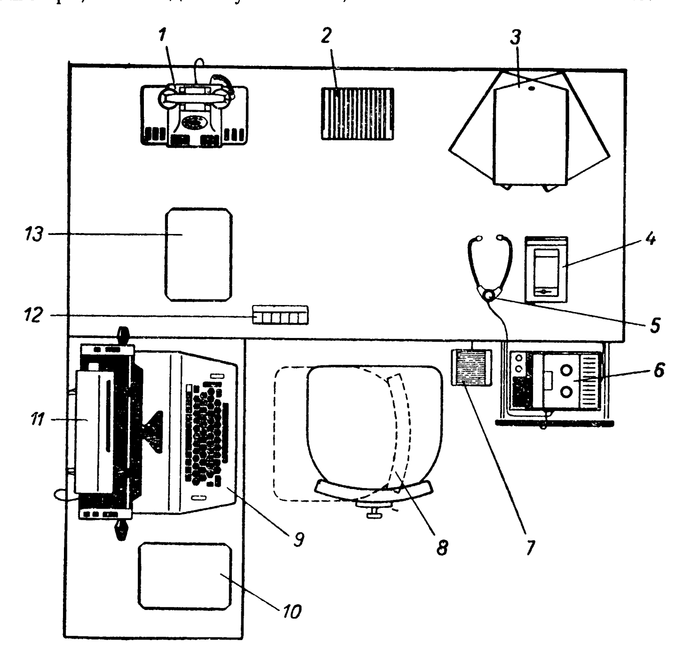


Рис. 49. Рабочее место заведующей диктомашбюро

1 — телефонный концентратор; *2* — картотека; *3* — сортировочное устройство; *4* — алфавитный блокнот; *5* — стетоклип; *6* — диктофон; *7* — педаль; *8* — рабочий стул; *9* — машинка; *10* — лоток; *11* — пюпитр; *12* — пульт световой сигнализации; *13* — лоток

материалы будут размножаться тиражом от 1 до 500 экземпляров. Следовательно, копировально-множительная аппаратура должна удовлетворять следующим условиям: 1) быть простой в работе, портативной, бесшумной и дешевой; 2) не требовать особых условий эксплуатации и освещения; 3) позволять быстро изготавливать копии форматом до *А4* включительно.

Для копировально-множительной группы рациональны аппаратура термореактивного копирования для быстрого получения от 1 до 10 копий (при условии их недлительного хранения) и аппаратура трафаретной печати для получения от 10 до 500 копий (при изготовлении печатных форм машинописным способом в диктомашбюро).

Каждый сотрудник диктомашбюро (фономашинистки подразделений) может, кроме основных технических средств (диктофон, пишущая машинка, копировально-множительное оборудование), иметь комплект вспомогательных устройств и средств малой оргтехники, который указан в табл. 9. Компоновка рабочего места фономашинистки показана на рис. 48.

На столе заведующей диктомашбюро устанавливается концентратор, куда включаются линии АТС, коммутаторов директора, главного инженера, его заместителей, диспетчерской и пульт системы световой сигнализации. Компоновка рабочего места заведующей диктомашбюро показана на рис. 49.

При эксплуатации в диктомашбюро системы дистанционной диктовки по линиям АТС с использованием телефонного адаптера на столе-приставке заведующей устанавливаются один-два диктофона для записи и один-два телефонных аппарата УАТС. При использовании системы централизованной диктовки приемно-управляющие блоки, скоммутированные с диктофонами, устанавливаются на столе-приставке или на односторонней тумбе.

16. Персонал диктомашбюро и его обязанности

Важно, чтобы все сотрудники диктомашбюро с самого начала были твердо уверены в том, что централизация машинописных работ с применением диктофонов необходима и является стимулом повышения их квалификации и роста заработной платы наряду с хорошими условиями труда. Фономашинистки должны знать, что внедрение диктофонов влечет за собой ряд трудностей: 1) печатание с фонограммы требует значительной концентрации внимания и сосредоточенности; 2) в первые дни (иногда недели) из-за неумения работать ножным пультом управления может возникнуть подавленное состояние, которое проходит после освоения работы.

Для того чтобы научиться четко формулировать и выражать свои мысли, уверенно диктовать и умело обращаться с диктофоном, диктующие и фономашинистки должны пройти курс обязательного специального обучения.

Список лиц, которые будут проходить обучение, согласовывается с руководителем предприятия и утверждается приказом. Обучение диктующих и подготовка фономашинисток — внутренняя задача предприятия. Централизованно фономашинистки должны подготавливаться на специальных курсах.

При обучении рекомендуется всех сотрудников объединить в несколько групп. Продолжительность обучения зависит от состава группы и длится от 6 до 30 *ч*.

Группу ИТР нужно научить правилам работы с диктофоном, подготовки текста для диктовки и грамотного его изложения.

Большое значение имеет дикция исполнителя, так как плохая дикция наряду с неясным изложением мысли ведет к большой потере времени фономашинистки из-за многократного прослушивания и расшифровки отдельных слов и предложений. Исполнитель должен, используя МВУ или микротелефонную трубку, четко и толково разъяснить порядок оформления и распределения текста документа, дать редакторские указания, расставить

Таблица 9

Перечень комплекта оснастки рабочих мест сотрудников диктофоно-машинописного бюро (вспомогательные устройства и средства малой оргтехоснастки)

Наименование и вид оборудования	Габариты, *мм*	Вес, *кГ*	Назначение оборудования	Входит в комплект оснастки		
				заведующей диктомаш-бюро	фономашинистки	оператора
Диктофон кабинетный	304 × 196 × 90	46	Для воспроизведения фонограмм	да	да	—
Пишущая машинка с электроприводом	220 × 585 × 525	23	Для выполнения машинописных работ	»	»	—

Пюпитр с электроприводом	400 × 410 × 350	4	Для удобства печатания рукописных материалов	»	»	—
Термокопир	490 × 375 × 225	20	Для быстрого снятия копий с документов форм до *А4* в масштабе 1:1	—	—	да

5 Заказ № 1602

Продолжение табл. 9

Наименование и вид оборудования	Габариты, *мм*	Вес, *кГ*	Назначение оборудования	Входит в комплект оснастки: заведующей диктомашбюро	Входит в комплект оснастки: фономашинистки	Входит в комплект оснастки: оператора
Автоматический ротатор с электроприводом	480 × 460 × 560	30	Для получения 10—500 копий форм *А4* при изготовлении печатных форм машинописным способом	—	—	да
Настольное сортировочное устройство	Одного лотка 320 × 240 (7 лотков)		Для временного хранения заказов и готовых машинописных материалов	да	—	—

Блокнот алфавитный механический Б	140 × 220 × 28	0,3	Для быстрого нахождения записанных на алфавитных листах сведений	»	—	—
Настольное листоподборочное устройство	288 × 206 × 20	1,5	Для быстрой подготовки комплекта закладок (бумаги и копирки)	»	да	—

Продолжение табл. 9

Наименование и вид оборудования	Габариты, *мм*	Вес, *кГ*	Назначение оборудования	Входит в комплект оснастки		
				заведующей диктомашбюро	фономашинистки	оператора
Картотечный ящик для текста типовых писем	340 × 580 × 120	3,0	Для размещения бланков с текстами типовых писем. Является 2-м ящиком столов, см. табл. 7, пп. 1, 7	да	да	—
Контрольная картотека вертикального типа	215 × 170 × 90	0,9	Для размещения учетных карточек и заказ-нарядов на невыполненные работы	»	—	—

Справочная картотека вертикального типа	300 × 155 × 50	0,5	Для размещения по подразделениям учетных карточек и заказнарядов на выполненные работы	»	—	—
Лоток из ударопрочного полистирола с цветной полосой, присвоенной работнику	220 × 305 × 40	0,15	Для хранения готовых материалов на рабочем месте	»	да	да
Линейка АЧК-300	300 × 25 × 4		Для текущей работы	»	»	»
Механический карандаш КЦ-2 или КЦ-4			То же	»	»	»
Пластмассовый флакон с поливинилацетатной эмульсией (клеем)	50 × 20 × 45	0,03	»	»	»	»
Пластина с отверстием	210 × 147 × 1	0,01	Для удобства стирания неправильно напечатанных знаков	»	»	—

Продолжение табл. 9

Наименование и вид оборудования	Габариты, *мм*	Вес, *кГ*	Назначение оборудования	Входит в комплект оснастки: заведующей диктомашбюро	фономашинистки	оператора
Набор резинок			Для текущей работы	да	да	да
Ножницы канцелярские			То же	»	»	»
Подложки под скрепки (цветная бумага) комплект	15 × 100 × 0,1		Для цветовой индикации готовых материалов	»	»	»
Цветные индексаторы-наездники (комплект)	10 × 30 × 0,1		Для цветовой индикации учетных карточек	»	—	—

Индексовые полосы к диктофону (комплект)			Для индексации места записи	да	—	—
Учетные карточки (комплект)	105 × 148		Для контроля, учета и справочной работы по машинописным материалам	»	да	
Заказ-наряд на размножение административных документов (комплект)	105 × 148		Для контроля, учета и справочной работы	—	—	да
Тексты типовых писем с пропусками для «адресов» (комплект)	*А4* (210 × 297) *А5* (148 × 210) *А6* (105 × 148)		Для сокращения объема машинописных работ и рационализации деловой переписки	да	да	—
Комплект инструментов и материалов	По заводской комплектации		Для ухода за пишущей машинкой и диктофоном	»	»	—
То же	То же		Для ухода за множительным оборудованием	—	—	да

Примечания. 1. Кроме перечисленного в таблице комплекта оснастки, рабочие места должны снабжаться писчей бумагой № 1 (ГОСТ 3331—55), бумагой машинописной для копий (ГОСТ 7374—55), бумагой папиросной (ГОСТ 3479—60), бумагой копировальной окрашенной (ГОСТ 489—66), копировальной окрашенной лентой для пишущих машинок (ГОСТ 6048—67), термобумагой (ГОСТ-СТУ 30-6088—62), фирменными бланками предприятия (учреждения).

2. Комплект оснастки рабочих мест фономашинисток подразделений предприятия (учреждения) берется согласно соответствующей графе настоящей таблицы.

знаки препинания. Все это позволит избежать многократной перепечатки документа и быстро получить хороший машинописный материал.

В процессе обучения особое внимание обращается на отработку техники речи и самостоятельную работу с диктофоном. Практические занятия с фономашинистками проводятся по заранее записанным текстам разной степени сложности. На занятиях оценивается не скорость печатания с фонограммы, а правильность исполнения работы.

В дальнейшем со всеми фономашинистками диктомашбюро и подразделений один раз в 15 дней в течение 2 *ч* под руководством заведующей диктомашбюро проводятся практикеские занятия с фонограммами текстов разной сложности. При оценке учитывается скорость выполнения работы и ее качество.

Порядок работы системы диктовки и прохождения заказов доводится до сведения сотрудников всех подразделений предприятия. В подразделения, если это необходимо, и в диктомашбюро выдаются диктофоны с нужным комплектом принадлежностей и катушки (кассеты) с магнитной лентой. Для упорядочения и учета работ подразделения и диктомашбюро получают бланки учетных карточек и заказ-нарядов на размножение административной документации (см. Приложение 2).

При использовании диктофонов типа «Дон» в подразделениях и диктомашбюро выдаются комплекты сопроводительных бланков, на которых отмечается начало и конец каждой записи. Всем подразделениям и отдельным должностным лицам, использующим систему диктовки, присваивается номер по единому индексатору, применяемому предприятием, например директору — 01, главному инженеру — 02, отделу сбыта — 27 и т. д. Индекс наносится масляной краской по трафарету на секции устройства для сортировки и раскладки заказов в диктомашбюро и на все катушки (кассеты) с магнитной лентой.

Каждой фономашинистке выдается комплект подложек определенного цвета, которые прикрепляются скрепками к готовому материалу. Заведующая диктомашбюро получает комплект цветных индексаторов-наездников с цветовой гаммой, присвоенной работникам диктомашбюро. Все работы (рукописи, материал для размножения катушки с фонограммами) заведующая в порядке поступления раскладывает на лотки своего настольного сортировочного устройства. Фономашинистка, передав готовый материал заведующей, берет с лотка новую работу.

Срочные работы выдаются фономашинистке вне очереди. Все готовые машинописные работы проверяет и корректирует заведующая, она же учитывает производительность каждой фономашинистки. Особо важен контроль напечатанного цифрового материала, он должен осуществляться двумя фономашинистками.

Одна печатает с фонограммы, другая проверяет по фонограмме.

После проверки и оценки качества выполнения готовые машинописные и размноженные материалы раскладываются в секции устройства для сортировки, передаются исполнителям или в общий отдел для регистрации и отправки адресатам.

Обработанные катушки (кассеты) с магнитной лентой хранятся 48 *ч* в диктомашбюро, затем оператор копировально-мно-

жительной группы размагничивает их дросселем и раскладывает по секциям устройства для сортировки по индексу подразделений или передает заведующей для новой записи в системе дистанционной диктовки. Важным вопросом в системе децентрализованной диктовки является доставка заказов в диктомашбюро, которая должна осуществляться курьерами общего отдела по определенному графику или людьми, ответственными за работу с документами в подразделениях. Надиктовав текст документа, исполнитель к катушке (кассете) с фонограммой прикладывает сопроводительный бланк с отметками по каждой записи и учетные карточки (на каждую запись одна). В учетной карточке исполнитель заполняет графы 7—8 и 14—16 (приложение 2). Далее катушка (кассета) с фонограммами поступает в диктомашбюро. Заведующая заполняет в учетной карточке графы 10—12 и передает катушку (кассету) с фонограммами и сопроводительный бланк фономашинистке.

Получив готовый машинописный материал, катушку с фонограммой и сопроводительный бланк, заведующая заполняет в учетной карточке графы 9 (со слов фономашинистки) 13, 17, 18, 21, а при выдаче машинописного материала исполнителю заполняет графы 19, 20.

В случае выполнения заказа, продиктованного по телефону, графы 8, 9, 10 и 12 учетной карточки заполняются фономашинисткой со слов диктующего при обработке фонограммы. Окончив печатание, фономашинистка передает готовый материал и учетную карточку заведующей диктомашбюро, которая заполняет в учетной карточке графы 11, 13—18, 21. При выдаче материала исполнителю заполняются графы 19, 20.

Распорядок дня работы диктомашбюро. Чтобы производительность труда фономашинисток при минимальных помехах была по возможности одинаковой, надо предусматривать регламентированные перерывы через каждые 90—120 *мин* работы. Перерыв должен быть 10—15 *мин.*

Опыт работы показывает, что два перерыва по 10 *мин* дают такой же результат, как один сорокаминутный перерыв. Обеденный перерыв следует делать после 5 *ч* работы, продолжительность его должна быть в пределах 30—45 *мин.*

В регламентированные перерывы следует ежедневно включать 15 *мин* на подготовку к работе, 15 *мин* на опробование и чистку пишущей машинки и диктофона, 5 *мин* на уборку рабочего места.

Производительность труда фономашинисток, а также его качество зависят от распределения работ по сложности. В первой половине дня следует выполнять наиболее сложные работы, а во второй — более легкие.

В период работы в диктомашбюро должны быть запрещены громкие разговоры, телефонные разговоры неслужебного характера, бесцельные хождения, вход в помещения диктофоно-машинописной и копировально-множительной групп посторонних лиц.

За получением справок и готовых материалов следует обращаться к заведующей диктомашбюро. Она принимает заказы, решает все конфликтные вопросы, вызывая при необходимости фономашинистку или оператора с помощью световой сигнализации.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ФОНОГРАММ

Подготовка диктовки. Подготовить все необходимые материалы (тезисы записи), чтобы избежать повторений и противоречий, и заранее ознакомиться с ними. Подчеркнуть самое важное, сделать пометки.

Диктовка. Диктовать следует весь подготовленный материал. Выключайте диктофон, если нужно что-то обдумать. Диктовать надо отчетливо, изменяя интонацию в тех местах, где даются указания, которые не надо печатать. Диктуйте абзац, точку, запятую и другие знаки. Произносите трудные слова по буквам, указывайте, какие слова нужно печатать с большой буквы При ошибках или заиканиях повторите текст.

При диктовке деловых документов по общим и административным вопросам должны быть сообщены следующие сведения: вводная часть, общая для всех деловых документов; дата (число, месяц, год); индекс (наименование) подразделения (№ телефона); фамилия и инициалы диктующего; вид документа и его формат; тираж (количество копий); срок исполнения.

Например, 12 мая 1969 г., отдел 16, телефон 756, Пересыпкина Н. И., письмо формат *А4*, три экземпляра, исполнить к 13 мая.

Если исполнитель диктует подряд несколько деловых документов, то перед первым, во вводной части, он указывает дату, индекс подразделения, свою фамилию, вид документа и его формат, тираж и срок исполнения, перед остальными — вид документа и его формат, тираж и срок исполнения.

Диктовка табличных материалов. Вводная часть при диктовке табличных материалов такая же, как для всех деловых документов. При диктовке вида документа надо указать, сколько в таблице вертикальных столбцов и их наименование. Например, в таблице пять столбцов: первый — номера по порядку, второй — наименование материалов и т. д.

Указать наибольшее количество цифр (букв) в строках, столбцов с цифровым материалом. Например, первый столбец — три цифры, третий — пять цифр, четвертый — четыре цифры и т. д.

Если в таблице много цифр, то они диктуются целиком. Например, тысяча четыреста двадцать два. Данные в таблице диктуются построчно. Числа в тексте деловых документов диктуются по цифрам. Пример диктовки числового текста: «аппарат имеет номер один-два-восемь-пять-один-нуль».

Опыт диктовки табличных материалов показал, что на предприятии (в учреждении) необходимо изготовить типографским способом или на копировально-множительном оборудовании формы часто применяемых таблиц, присвоить им номер.

Выдать в подразделения сборники с табличными формами, а в диктомашбюро — бланки табличных форм. При диктовке во вводной части, в разделе «Вид документа и его формат», указывается номер табличной формы.

Диктовка «звукового письма». Текст «звукового письма» диктуется четко, конкретно, ясно, без вводной части. Трудные слова (числа) диктуются по буквам (цифрам).

Диктовка указаний, инструкций. Схема диктовки указаний, инструкций произвольная, однако диктующий должен всегда указывать фамилию, имя и отчество лица, которому даются указания, и четко, с паузами, выговаривая окончания, диктовать текст.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

БЛАНКИ ДОКУМЕНТАЦИИ ДИКТОМАШБЮРО

Лицевая сторона

Учетная карточка

1. Дата	2. Индекс подразделения, № телефона	3. Фамилия

4. Вид документа________________________

5. Формат документа________________________

6. Тираж (количество копий)____________________

7. Срок исполнения________________________

8. Род работы (фонограмма, рукопись, матрица, восковка)

9. Качество фонограммы (хорошее, удовлетворительное, плохое)

10. Фономашинистка________________________
(фамилия, имя, отчество)
(машинистка)

Оборотная сторона

11. № заказа________________________

12. Дата поступления________________________

13. Дата исполнения________________________

14. № катушки (кассеты)____________________

15. № записи по порядку____________________

16. Место записи (по счетчику, по индексной полосе):
начало________________________
конец________________________

	17. Фактическое количество печатных листов ф. 11	18. Качество печатного материала	19. Куда отправлен, где хранится материал	20. Особые отметки

21. Зав. диктомашбюро________________________
(фамилия, имя, отчество)
(ст. машинистка)

Лицевая сторона

Т	Заказ-наряд №____________ на размножение административных документов	Р

1. Отдел____________________________
2. Заказчик____________________ 3. № телефона____________________
4. Срок исполнения____
5. Заказ исполнен____

«Разрешаю к печати»

Начальник общего отдела__________________________

«______»_________________________19______г.

Оборотная сторона

№ п/п.	Наименование работ	Количество отпечатков

Начальник отдела

«______»_________________________19______г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ленин В. И. Постановление о работе замов (заместителей председателя СНК и СТО). Полное собрание сочинений, т. 45. Политиздат, 1958—1965.

2. Матюшин В. Н. НОТ работника аппарата управления. ЛДНТП, 1967.

3. Покровский Н. Б. Расчет и измерение разборчивости речи. Связьиздат, 1962.

4. Сонин Е. К. Миниатюрный магнитофон-секретарь. «Энергия», 1966.

5. Дрейзен И. Г. Электроакустика и звуковое вещание. Связьиздат, 1961.

6. Сапожков М. А Речевой сигнал в кибернетике и связи. Связьиздат, 1963.

7. Поляк-Брагинский В. Л. Магнитофоны для стенографирования. «Радиотехника», 1952, т. 7, № 2.

8. На каком принципе основан ускоритель (или замедлитель) темпа речи с вращающимися магнитными головками? «Радио», 1962, № 6.

9. Румянцев А. И. Автоматический диктофон. «Радио», 1964, № 5.

10. Румянцев А. И. Магнитофон-диктофон. «Радио», 1965, № 5.

11. Переверзев В. И. Устройство лентопротяжного механизма диктофонной приставки. Авторское свидетельство СССР № 169821, кл. 42д, 18. «Бюллетень изобретений», 1965, № 7.

12. Пакулин В. Диктофонная приставка. «Радио», 1966, № 1.

13. Зюзин Ю., Петров Е. Звучащий блокнот. «Радио», 1965, № 8, 9, 11.

14. Шюллер Э. Техника магнитофонов. Сб. «Техника магнитной записи». Изд-во иностр. лит., 1962.

15. Вол В. С., Гожев Г. М. Опыт художественно-конструкторской разработки кабинетного диктофона. «Техническая эстетика», 1967, № 6.

16. Роговой М. А. Методика работы диктофонного центра «Медицина», 1966.

17. Руководство по гигиене труда, 1965, т. I, стр. 208.

18. Михайлов А. И., Черный А. И., Гиляревский Р. С. Основы информатики. «Наука», 1968.

19. Бабуркин В. Н., Гензель Г. С., Павлов Н. Н. Электроакустика и радиовещание. Связьиздат, 1967.

20. Вол В. С., Гожев Г. М. и др. Диктофон «Дипломат». Свидетельство на промышленный образец № 331, 1968.

21. Альтрихтер Э. Магнитная лента. Изд-во иностр. лит., 1959.

22. Ржевкин С. Н. Слух и речь в свете современных физических исследований. Объедин. науч.-техн. изд-во НКТП СССР, 1936.

23. Бургов В. А. Основы записи и воспроизведения звука. «Искусство», 1954.

24. Быков Ю. С. Теория разборчивости речи и повышение эффективности радиотелефонной связи. Госэнергоиздат, 1959.

25. Чистович Л. А, Кожевников В. А и др. Речь, артикуляция и восприятие. «Наука», 1965.

26. Гиршовичус С. Х., Лендовер А. Д., Седов И. Н. Диктофон «Гарсас». Механизация и автоматизация производства», 1963, № 9.

27. Нартов Ю. А. Радиоэлектроника в средствах оргтехники. «Знание», 1968.

28. Фурдуев В. В. Электроакустика. Изд-во технико-теоретической литературы, 1948.

29. Корольков В. Г. Магнитная запись звука. Госэнергоиздат, 1949.

30. Корольков В. Г. Электрические схемы магнитофонов. Госэнергоиздат, 1959.

31. Корольков В. Г. Испытания магнитофонов. «Энергия», 1965.

32. Иоффе А. Ф. Применение магнитной записи Госэнергоиздат, 1959.

33. Иофе В. К. Диктофон. Авторское свидетельство СССР № 113075, кл. 42g, 10_{01}. «Бюллетень изобретений», 1958, № 5.

34. Иофе В. К. Способ записи и воспроизведения амплитудно-ограниченной речи и устройство для осуществления этого способа. Авторское свидетельство СССР № 113093, кл. 42g, 11_{02}. «Бюллетень изобретений», 1958, № 5.

35. Зальцман Л. И. и др. Магнитофон для воспроизведения отдельных слов. Авторское свидетельство СССР № 126641, кл. 42g. 5_{01}.

36. Мясников Л. Л. Устройство для записи речи условными знаками. Авторское свидетельство СССР № 60526, кл. 42g, 1_{02}. «Бюллетень изобретений», 1965, № 2.

37. Рационализация управления и техника конторской работы. Изд-во иностр. лит., 1963.

38. Власов Л. В. Организация диктофоно-машинописного бюро. Сб. «Организация и механизация делопроизводства», ЛДНТП, 1967.

39. Власов Л. В. Техника оперативного управления и связи социалистических стран. «Знание», 1967.

40. Случевский Ф. И., Сысуев Л. Н., Власов Л. В. Новый метод ведения медицинской документации. «Советское здравоохранение», 1968, № 8.

41. Гринько К. П. Автоматизация стенографии. «Механизация и автоматизация производства», 1964, № 3.

42. Гринько К. П. Магнитная запись устной информации. ЦИНТИ по автоматизации и машиностроению Госкомитета по машиностроению при Госплане СССР и ВДНХ СССР, 1963.

43. Жолквер А. Е. Диктовальные аппараты. Сб. «Оргтехника». Всесоюзное научное инженерно-техническое общество машиностроителей, 1940.
44. Механизируем управленческий труд — создадим промышленность по оргтехнике. Машгиз, 1941.
45. Левинсон Н. Г. Механизация и автоматизация управления производством. «Машгиз, 1948.
46. Указатель средств механизации и организации инженерно-технического и управленческого труда. Свердловск, ЦБТИ, 1965.
47. Белоусов Е. Н. Современная конторская техника за рубежом. Центральный институт технико-экономической информации, 1961.
48. Лабутин В. К., Молчанов А. П. Слух и анализ сигналов. «Энергия», 1967
49. Мясникова Е. Н. Объективное распознавание звуков речи. «Энергия», 1967.
50. Ефимов Е. Г. Магнитные головки. «Энергия», 1967.
51. Применение на промышленных предприятиях диктофонов и магнитофонов (типовые рекомендации). Рига, ЦПКБ механизации и автоматизации, 1965.
52. Фланаган Дж. Л. Анализ, синтез и восприятие речи. Связьиздат, 1968.
Vodnarek L. Diktafony v praxï. Praha, Statni Nakladaselstvi technicke literatury, 1962.
54. Вол В. С. Перспективы использования диктофона на предприятиях. Сб. «Обмен опытом в радиоэлектронной промышленности», 1969, вып. 5.
55. Колищук В. Т., Травников Е. Н. Конструирование и расчет магнитофонов. Киев, «Техника», 1965.
56. Случевский Ф. И., Рогинский Б. Н., Сысуев Л. Н., Трифакин Г. М. Опыт работы центра автоматической магнитофонной звукозаписи. «Советское здравоохранение», 1966, № 4.
57. ГОСТ 14907—69. «Диктофоны широкого применения. Классы. Основные параметры. Технические требования».
58. Смирнов В. И. Организация документообразования на промышленном предприятии с помощью диктофонов. ЛДНТП, 1969.
59. Стовер. Методы коррекции искаженной речи в атмосфере гелия. «Зарубежная радиоэлектроника», 1968, № 7.
60. Куля В. И., Маляренко Н. П., Сморчков В. И. Диктофон. Авторское свидетельство СССР № 232544, кл. 42д, 21/03 (GIIв). «Бюллетень изобретений», 1969, № 1.
61. Гладышев Г. И. Магнитофоны. Справочник. Киев, «Наукова думка», 1969.
62. Прокофьев А. В. Средства механизации и автоматизации в штабах. Воениздат, 1969.
63. Надежность наземного радиоэлектронного оборудования. Пер. с англ. под ред. Н. М. Шулейкина. «Советское радио», 1957.
64. Берг А. И. Кибернетика и надежность «Знание», 1964.
65. Надежность технических систем и изделий. Основные понятия. Терминология. «Наука», 1965.
66. Рахвальский В. М. Надежность кибернетических систем. «Знание», 1969.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Цена 45 коп.